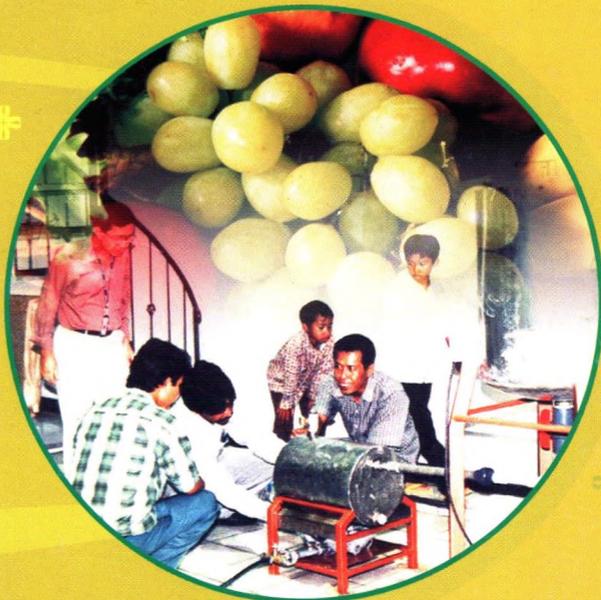


ISBN : 978-979-8191-45-9



**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG PASCAPANEN PERTANIAN**

**PENGEMBANGAN INDUSTRI
HASIL HORTIKULTURA MELALUI
PENDEKATAN TEKNOLOGI PROSES MINIMAL**



**Oleh:
Dr. Imam Muhadjir Dasuki, M.Sc**

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
Bogor, 31 Juli 2007

ISBN: 978-979-8191-45-9



**Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Pascapanen
Pertanian**

**PENGEMBANGAN INDUSTRI HASIL HORTIKULTURA MELALUI
PENDEKATAN TEKNOLOGI PROSES MINIMAL**

Dr. Imam Muhadjir Dasuki, M.Sc

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
Bogor 2007**

PRAKATA PENGUKUHAN

Assalamu'alaikum Warokhmatullahi Wabarokatuh

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua

Majelis pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya mulyakan,

Pertama marilah kita panjatkan puji syukur ke-Hadirat Allah SWT, atas rahmat dan Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, sehingga pada hari ini saya dapat tampil di hadapan majelis yang terhormat, dalam rangka acara pengukuhan diri saya, sebagai Profesor Riset pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala kerendahan hati perkenankanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dalam bidang pasca panen, sesuai dengan latar belakang ilmu dan penelitian yang saya tekuni selama ini. Melalui suatu kajian yang mendalam dan mempertimbangkan masukan dari rekan-rekan peneliti, orasi yang saya sampaikan dalam acara pengukuhan ini berjudul :

“PENGEMBANGAN INDUSTRI HASIL HORTIKULTURA MELALUI PENDEKATAN TEKNOLOGI PROSES MINIMAL”

Isi Orasi Ilmiah Pengukuhan ini terdiri dari enam Bab yakni :

- I. PENDAHULUAN
- II. DINAMIKA PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PASCAPANEN HORTIKULTURA
- III. TEKNOLOGI PROSES MINIMAL HASIL PERTANIAN DAN IMPLEMENTASINYA DALAM INDUSTRI HORTIKULTURA
- IV. STRATEGI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PROSES MINIMAL
- V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI
- PENUTUP

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya mulyakan.

Memasuki era perdagangan bebas dan desentralisasi, pembangunan pertanian menghadapi berbagai tantangan yaitu pemenuhan kecukupan pangan, peningkatan kesejahteraan petani, serta penyediaan lapangan kerja (Anon, 2001).

Sistem dan usaha agribisnis terdiri dari empat sub sistem yaitu: (1) pengadaan input, (2) produksi on farm, (3) penanganan hasil panen dan pascapanen, serta (4) distribusi dan pemasaran. Harga suatu produk usaha agribisnis sangat ditentukan oleh penanganan hasil panen dan pascapanen, disamping sistem produksi yang diharapkan dapat menerapkan Good Agricultural Practices (GAP). Oleh karena itu penerapan inovasi teknologi panen dan pascapanen menjadi sangat penting. Fluktuasi harga produk disamping ditentukan oleh mekanisme pasar, juga sangat ditentukan oleh mutu produk tersebut.

Strategi dan pengembangan pascapanen harus difokuskan kepada dua lingkup kegiatan yaitu (1) fresh handling (penanganan segar) atau pascapanen primer dan (2) pengolahan hasil atau pascapanen sekunder. Program utama penanganan pascapanen menekankan kepada mutu produk yang masih rendah dan kehilangan hasil komoditas pertanian setelah panen masih cukup tinggi. Hal ini antara lain disebabkan oleh penggunaan teknologi pascapanen yang belum memadai.

Rekayasa teknologi pascapanen akan dapat memperkecil kehilangan hasil yang mencakup teknologi saat panen yang tepat dan cara pemanenan, teknologi penanganan segar, teknologi pengolahan dan penyimpanan, serta pengembangan produk untuk memperluas pemasaran dan penciptaan nilai tambah ekonomi. (Muhadjir-Dasuki, 1989; Muhadjir-Dasuki, 1992; Dasuki dan Suyanti, 1990).

Selain itu, teknologi pascapanen juga dilakukan untuk pengendalian hama dan penyakit dengan tujuan : (a) menghindari kerusakan/mengontrol produk, (b) untuk melindungi konsumen, dan (c) untuk mengamankan lingkungan.

Demikian juga rekayasa teknologi untuk dapat memperpanjang masa segar hasil pertanian perlu dikembangkan serta teknologi pengemasan dan penyimpanan haruslah yang bersahabat terhadap lingkungan dan aman bagi kesehatan masyarakat (Muhadjir,1994). Termasuk dalam upaya ini adalah untuk menghasilkan rakitan teknologi melalui komponen-komponen teknologi proses minimal guna meningkatkan nilai tambah melalui perbaikan mutu dan pengurangan susut hasil dan diversifikasi produk dengan memperkenalkan produk siap saji. Salah satu inovasi yang murah dan ramah lingkungan adalah teknologi proses minimal yang dihasilkan berdasarkan kombinasi antara teknologi penanganan segar dan teknologi pengolahan hasil pertanian yang mengadopsi teknologi pengolahan secara minimal (Muhadjir, 1999)

II. DINAMIKA PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PASCAPANEN HORTIKULTURA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Teknologi pascapanen itu dapat dipilah atas : (1) Lingkup Teknologi Penanganan/Teknologi Lepas Panen (Fresh Handling) atau sering disebut Teknologi Pascapanen Primer dan (2) Lingkup Teknologi Pengolahan Hasil (Processing) atau sering disebut Teknologi Pascapanen Sekunder. Sedangkan Lingkup Teknologi Pengolahan Hasil ini meliputi : (a) Lingkup Teknologi Pengolahan Basah (Wet Process) dan (b) Lingkup Teknologi Pengolahan Kering (Dry process).

Penelitian tentang hubungan antara penanganan segar dan pengolahan hasil produk hortikultura (buah-buahan, sayuran dan tanaman hias), dimotivasi oleh fakta bahwa mutu segar sangat berpengaruh terhadap mutu olahan produk hortikultura (Muhadjir-Dasuki, 1992). Sebagai contoh adalah ekstraksi bunga dilakukan untuk mendapatkan minyak atsiri (Muhadjir, et al., 1999), serta teknologi pengemasan dan pengawetan untuk persiapan ekspor (Muhadjir, 2000).

Disini produk yang masih segar diolah lebih lanjut menjadi produk olahan di mana proses fisiologisnya sudah tidak terjadi lagi sebab produk sudah terdisintegrasi di mana jaringan sel produk tersebut sudah terlepas atau hancur akibat adanya proses pengolahan. Mutu penanganan segar yang disebut juga sebagai teknologi proses minimal sangat berpengaruh terhadap mutu hasil olahan (Muhadjir-Dasuki, 1998).

Kedepan kegiatan penelitian yang menghubungkan antara penelitian pra panen, pascapanen dan pasca produksi khususnya hubungan antara pascapanen primer dan pascapanen sekunder sangat diperlukan. Sebab mutu hasil prapanen akan sangat mempengaruhi mutu hasil penanganan segar dan selanjutnya akan mempengaruhi mutu hasil olahan (Muhadjir-Dasuki dan Wardah, 1998).

Strategi dan penerapan teknologi pascapanen pertanian sangat menentukan dan mempengaruhi volume ekspor produk hortikultura Indonesia. Muhadjir, 1999, memberikan ilustrasi (Lampiran Gambar 1) bahwa sub sistem pascapanen dan pemasaran memberikan kontribusi harga akhir di tingkat konsumen antara 80-85%. Pada kegiatan penanganan hasil panen dan pascapanen meliputi : panen 10-30%, sortasi dan kegiatan disposisi termasuk transportasi lokal, 40-54% untuk transportasi ke luar daerah termasuk ekspor.

Sedangkan distribusi atau retailer memiliki kontribusi yang lebih besar di sub sistem pascapanen dan pemasaran. Hal ini mengakibatkan lebih banyak investasi dan minat usaha di sektor tersebut dari pada pra panen. Ketidakseimbangan ini dapat dipahami karena kesalahan teknologi yang terjadi dan mengakibatkan kerusakan dalam waktu singkat tidak dapat diperbaiki (irrecoverable). Misalnya, kesalahan teknik pengangkutan, pengemasan, penyimpanan atau penerapan teknologi yang kurang tepat. Di samping itu juga bahwa sifat produk hortikultura pada umumnya mudah rusak (perishable). Ini berarti bahwa sistem agribisnis maupun agroindustri produk hortikultura akan sangat dipengaruhi oleh teknologi pascapanen yang moderen, tangguh dan efisien.

Selain itu, teknologi proses minimal dapat menghasilkan produk siap saji. Pascapanen primer seperti Packing House Operation dan proses minimal serta pascapanen sekunder baik melalui proses line basah maupun proses line kering dapat menjadi satu kesatuan proses penanganan dan pengolahan hasil (Lampiran Gambar 2). Langkah awal dari penerapan teknologi pascapanen yang sangat menentukan mutu hasil ini harus dimulai dari penentuan derajat ketuaan hasil atau waktu petik hasil pertanian yang tepat (degree of maturity) (Muhadjir, 2004).

1. Dasar-dasar Saintifik Penanganan Pascapanen

Teknologi lepas panen adalah proses yang sangat panjang mulai dari penentuan tingkat ketuaan (degree of maturity), tingkat kematangan (degree of ripening), pemanenan (harvesting), sortasi,

grading, pre cooling, penyimpanan, packing house operation dan lain-lain (Pantastico, 1985).

Sifat ilmu pengetahuan dan teknologi panganan segar sebenarnya sangat luas sebab tidak hanya sekedar mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang penanganan hasil tapi juga harus dilandasi oleh ilmu-ilmu dasar, terutama fisiologi pascapanen (Muhadjir-Dasuki, 1989), serta ilmu hama dan penyakit pascapanen (Muhadjir-Dasuki, 1991). Fisiologi pascapanen tidak sama dengan fisiologi pra panen yang umumnya dikenal sebagai fisiologi tanaman secara utuh atau ekofisiologi.

Fisiologi pascapanen adalah fisiologi bagian tanaman secara parsial seperti buah, daun, bunga dan bulir padi yang proses fisiologisnya atau proses metabolismenya masih berlangsung, sehingga masih mungkin terjadi perubahan kandungan kimia oleh proses biokimia. Disisi lain, proses fisiologis pra panen sangat berpengaruh terhadap proses fisiologis pascapanen (Muhadjir-Dasuki, 1992). Oleh sebab itu fisiologi hasil termasuk dalam proses pascapanen primer atau tahap penanganan segar yang merupakan bagian dari teknologi pascapanen secara utuh.

Begitu pula ilmu hama dan penyakit pascapanen, tidak sama dengan ilmu hama dan penyakit pra panen sebab hama dan penyakit dimaksud terjadi selama tahap penanganan segar seperti terjadinya selama masa pengemasan dan penyimpanan (Muhadjir-Dasuki dan Wardah, 1992). Ada pula yang terjadi akibat adanya infeksi laten di mana terjadinya infeksi hama dan penyakit itu berlangsung pada tahap pra panen seperti jamur Anthracnose dan lalat buah menginfeksi pada bakal buah (Muhadjir, 1994) dan penampakannya terjadi setelah dipanen atau pada tahap pascapanen. Anthracnose dan fruitfly menyebabkan bercak-bercak, misalnya pada daging buah mangga dan pisang yang pencegahannya dapat dilakukan dengan pembrongsongan/bagging (Muhadjir, 1998).

Berdasarkan uraian kedua sifat ilmu pengetahuan dan teknologi fisiologi hasil serta hama dan penyakit lepas panen pertanian

tersebut, maka hal ini harus segera diletakkan pada wilayah implikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan disiplin ilmunya masing-masing secara proporsional (Liu, 1990).

Tahap awal dari teknologi penanganan segar hasil hortikultura adalah teknologi pemanenan. Di dalam teknologi pemanenan berperan ilmu fisiologi pemanenan sebab berhubungan dengan tingkat ketuaan (Muhadjir-Dasuki, 1990), tingkat kematangan (Muhadjir-Dasuki, 1989), dan juga tingkat kemekaran (*degree of blooming*) tergantung pada jenis komoditasnya (Muhadjir et al, 1998).

Fisiologi ketuaan menerangkan masalah translokasi hasil metabolik dari daun ke buah yang terjadi pada malam hari sebagai hasil dari proses fotosintesis yang terjadi pada siang harinya, sehingga ukuran buah berubah dari kecil menjadi besar atau dari muda menjadi tua. Sedangkan fisiologi pematangan menerangkan proses terjadinya biosintesis yaitu proses perubahan fotosintat karbohidrat menjadi gula dan protopektin menjadi pektin sehingga buah bisa menjadi lebih manis dan lebih lunak atau matang.

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

2. Teknologi Penanganan Segar (Fresh Handling)

Salah satu indikasi bahwa bahan baku olahan itu bermutu, apabila derajat kematangan bahan baku tersebut seragam. Hal ini bisa tercapai dengan berbagai proses pematangan, sebab suatu hal yang sulit dicapai jika pemanenan dalam jumlah yang besar dengan tanaman yang berbeda dan dari kebun yang berbeda pula akan diperoleh keseragaman kematangan.

Cara yang efektif, murah, dan mudah dilaksanakan oleh petani di sentra produksi yaitu pemeraman menggunakan ethrel 100-500 ppm di dalam ruangan bersuhu rendah di dalam bangsal pemeraman (*ventilation evaporation cooling storage room*). Prinsipnya bahwa ethrel mengandung bahan aktif ethephone apabila dilarutkan di dalam air terhidrolisis menjadi acethylene yang seterusnya teroksidasi di udara menjadi ethylene, yang merupakan hormon pematangan.

Ruang sejuk antara 22-27°C, terjadi karena air yang menetes pada goni yang menjadi dinding pemeram menguap karena adanya panas yang dikeluarkan oleh produk sebagai hasil dari respirasi. Uap air menguap melalui lubang ventilasi dari pemeram sehingga suhu komoditas menjadi sejuk di mana proses pematangan berjalan secara merata karena proses metabolisme/sintesis chlorophyll menjadi anthocyanine terjadi secara merata dan seragam.

Kalau bahan baku bermutu baik dengan tingkat pematangan dan keseragaman yang optimal, maka diharapkan mutu hasil olahannya juga optimal. Pemeram ini juga berfungsi sebagai penyimpan karena shelflife produk diperpanjang. Operasi bangsal pengemasan sangat dibutuhkan di dalam menyiapkan bahan baku yang bermutu dan siap untuk dikonsumsi dalam keadaan segar (Muhadjir dan Sitorus, 1998). Operasi proses bangsal terdiri dari : proses pencucian, sortasi, grading, perendaman dengan bermacam-macam tujuan dan pengemasan juga dengan metode yang bermacam-macam seperti pengemasan serta penyimpanan dengan sistem kontrol atmosfer dan modifikasi atmosfer.

Penggunaan biosida Kalium Permanganat untuk mempertahankan mutu dan kesegaran buah rambutan Rapih dan Lebak Bulus dapat dipertahankan sampai dua minggu. Sedangkan penggunaan pelapisan lilin Carnauba pada buah pepaya Mexico dalam mempertahankan mutu dan kesegarannya juga sampai dua minggu (Muhadjir-Dasuki, 1982).

Untuk tanaman hias misalnya, teknologi perlakuan pre cooling terhadap hasil-hasil tanaman hias yang dapat mengurangi aktivitas metabolisme setelah dipanen. Formulasi larutan pulsing (larutan perendam di dalam vas bunga) dan holding (larutan perendam selama transportasi bunga) sebagai penyegar telah menghasilkan serbuk (powder) sehingga mempermudah penggunaannya oleh petani, pengumpul, pengusaha atau ibu rumah tangga.

Ventilation- evaporation cooling storage room yang sangat bermanfaat digunakan di sentra produksi Hortikultura. Hal ini dapat

dipersiapkan dengan cara yang mudah dan biaya murah sebagai pengganti cool storage terutama apabila terjadi over produksi. Pemasaran dapat ditunda satu sampai dua hari karena produk hortikultura sangat rentan terhadap cekaman lingkungan. Kemudian penanganan fisiologi lepas panen bunga mawar, sedap malam, krisan dan penanganan terhadap komposisi bioaktif fragrans bunga krisan sangat fundamental yang diharapkan dapat menjamin mutu segar (Muhadjir dan Setiabudi, 1999).

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

3. Teknologi Pengolahan Basah (Wet Process)

Teknologi pengolahan basah adalah kelompok teknologi proses pengolahan yang ditunjukkan oleh fakta bahwa bahan yang diolah maupun hasilnya masih mengandung kadar air yang tinggi. Sebagai contoh, kadar air bahan baku hasil hortikultura umumnya tinggi, sebagai pengawet adalah gula, asam maupun garam yang berbentuk larutan (Muhadjir-Dasuki, 1992).

Salah satu kelompok teknologi pengolahan yang mencakup bermacam-macam teknologi, adalah kelompok teknologi pengolahan basah (Wet Process) seperti proses pengolahan buah untuk puree dan turunannya seperti acar (sayuran dalam larutan cuka), asinan (sayuran dalam larutan garam), aseman (sayuran dalam larutan asam), manisan (buah-buahan dalam larutan gula) melalui proses fermentasi dan aging (Kamaryani, 1970).

Selanjutnya, penerapan teknologi pengolahan basah juga bertujuan untuk mempertahankan warna aslinya seperti acar bawang merah, acar mentimun, Acar terong asin dari berbagai jenis terong pada waktu simpan yang berbeda (Muhadjir, 1973; Muhadjir, 1974^a; Muhadjir, 1974^b);

Suatu hal yang penting dan perlu untuk dikaji adalah pemanfaatan teknologi pengolahan yaitu teknik step up osmotic dehydration. (prinsip dasar dari teknologi ini adalah pengawetan dengan penarikan kadar air secara osmosis dari suatu komoditas

dengan menggunakan larutan gula yang konsentrasinya selalu ditingkatkan). Teknik Hardening (step up osmotic dehydration) dalam pengolahan basah ini sangat membantu petani kecil dalam upaya meningkatkan industri rumah tangga (Muhadjir-Dasuki dan Suyanti, 1990).

4. Teknologi Pengolahan Kering (Dry Process)

Teknologi pengolahan kering (Dry Process) seperti proses pembuatan manisan kering, keripik, gabah kering dengan teknologi pengeringan yang menggunakan pengeringan dalam ruang tertutup (cabinet drying), pengeringan dengan aliran udara panas (through flow air drying), pengeringan pada suhu beku (freeze drying), pengeringan dalam kondisi vakum (vacuum drying), pengeringan menggunakan cahaya infra red jarak jauh (far infra red drying) dan pengeringan menggunakan cahaya infra red jarak dekat (near infra red drying), pengeringan dengan cahaya matahari (solar drying) (Majrekal, 1975).

Kelompok teknologi pengolahan kering lainnya adalah teknik pemanfaatan energi matahari. Teknologi pengolahan proses kering adalah kelompok teknologi proses pengolahan yang ditunjukkan oleh fakta bahwa hasil dari bahan yang diolah dimana kadar airnya sangat rendah atau dalam keadaan kering melaalui bermacam-macam proses pengeringan seperti teknologi Solar Drying, Through Flow Air Drying, Cabinet Drying, FIR, NIR dan lain-lain. Sebagai contoh penerapan teknologi ini adalah dalam pengolahan keripik pisang; dodol nangka, pepaya dan pisang, (Muhadjir-Dasuki, 1978^a; Muhadjir-Dasuki, 1978^b; Muhadjir, 1975^a; Muhadjir, 1975^b).

Pemanfaatan solar energi dalam pengolahan kering sangat menjanjikan, untuk membantu petani kecil dalam upaya meningkatkan industri hortikultura pada tingkat rumah tangga sebab penggunaan penutup plastik transparan sangat membantu karena produk yang dikeringkan secara tradisional itu terhindar dari debu dan kontaminasi (Muhadjir-Dasuki, 1990).

III. TEKNOLOGI PROSES MINIMAL HASIL PERTANIAN DAN IMPLEMENTASINYA DALAM INDUSTRI HORTIKULTURA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

1. Teknologi Proses Minimal

Teknologi proses minimal adalah teknologi pengolahan atau teknologi pascapanen sekunder hasil pertanian yang dilaksanakan secara terbatas di mana produk atau bahan baku yang diproses, masih belum mengalami disintegrasi jaringan atau molekulnya karena proses fisiologis masih berjalan. Sedangkan proses pengolahannya sendiri dilaksanakan secara minimal seperti hanya dengan tahap proses pengupasan (trimming), pemotongan (cutting), perendaman (dipping) untuk bermacam-macam keperluan seperti aplikasi disinfektan, karbonasi, edible coating dan sebagainya serta pengemasan menggunakan sistem modifikasi atmosfer (Muhadjir et al, 1999).

Taraf penanganan segar dilandaskan pada dasar ilmiah teknologi pascapanen primer. Sedangkan pengolahan minimal sesuai dengan dasar ilmiah teknologi pascapanen sekunder, yang erat kaitannya dengan teknologi proses minimal. Oleh sebab itu teknologi pascapanen primer dan sekunder sangat terkait dengan bidang ilmu fisiologi hasil. Produk yang dihasilkan sangat menjanjikan di dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang sangat dinamis di era global (Muhadjir et al, 2003). Teknologi proses minimal yang ideal itu tidak hanya dimulai dari proses pemetikan misalnya mulai dari kapan waktu petiknya, cara pemetikannya dan proses pemeraman saja, tetapi masih ada lagi proses line yang harus ditempuh seperti sortasi, grading, pilling, cutting, sanitation, edible coating, packing house operation, penyimpanan dan transportasi.

Proses sortasi berperan penting didalam memilih hasil hortikultura dari yang tidak mengalami kerusakan dan memenuhi syarat mutu, termasuk tingkat kematangan, keseragaman (bentuk,

warna, dan ukuran). Terjadinya deformity bentuk yang tidak semestinya; terjadinya kerusakan mekanis seperti benturan akibat penanganan yang kasar, seharusnya disini berlaku Filosofi "Tender, Loving and Care". Pengkelasan untuk memisahkan antara Kelas A untuk ekspor, Kelas B untuk pasar swalayan, Kelas C untuk pasar induk dan di luar kelas. Proses pengupasan menentukan didalam proses minimal, sebab hanya memisahkan kulit atau menghilangkan bagian dari produk yang tidak dibutuhkan seperti tangkai, begitu pula proses pemotongan hanya dilakukan sesuai dengan kebutuhan pola proses minimal.

Proses sanitasi tidak hanya terhadap bahan yang disanitasi tetapi juga semua peralatan yang akan digunakan harus di sanitasi yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya buat konsumen. Proses edible coating dengan melapisi produk agar lebih menarik dan meningkatkan gizi. Proses di dalam packing house operation, adalah pengemasan sehingga konsumen langsung percaya bahwa produk yang dihasilkan masih segar, bermutu dan alami.

Fresh handling merupakan kelompok pascapanen primer. Bidang-bidang yang termasuk kelompok perlakuan segar meliputi teknologi pemanenan hasil, derajat kematangan, pemetikan, operasi bangsal pengemasan antara lain meliputi sortasi, grading, pengemasan, penyimpanan serta pengangkutan. Sedangkan yang termasuk kelompok pengolahan hasil meliputi teknologi pengolahan basah antara lain pengolahan puree, sari buah dan semua turunannya seperti bermacam-macam juice, cidar, dan anggur; buah dalam sirup, jam, jelly, nata dan lain sebagainya. Teknologi pengolahan kering seperti pengolahan sale, manisan kering, keripik dan lain sebagainya. Pengolahan merupakan kelompok pascapanen sekunder (Cantwell, 1992).

Yang dimaksud proses minimal yaitu komoditas hortikultura tersebut tidak sepenuhnya diolah menjadi produk olahan yang kita kenal seperti di atas, seperti komoditas tersebut masih dapat bernafas, karena tidak semua dari jaringan bagian tubuhnya

dihilangkan atau dihancurkan sebab hanya melalui proses pengupasan dan pemotongan saja serta tidak diteruskan dengan proses penghancuran. Dengan kata lain prosesingnya minimal sebab sel-selnya masih hidup. Jadi masih ada hubungan antara teknologi penanganan segar dengan teknologi pengolahan (Rolle and Chism, 1987).

Proses fisiologis itu pada hakekatnya adalah proses biokimia, sehingga jika panen, kita harus tahu tingkat ketuaan dari buah-buahan dan tingkat kemekaran dari tanaman hias atau juga untuk sayuran. Secara umum bahwa mutu pascapanen itu sangat dipengaruhi mutu pra panen atau lebih khusus bahwa mutu penanganan segar juga akan mempengaruhi mutu hasil olahan. Karbit apabila diberi air akan menghasilkan acethylene. Acethylene adalah hormon pematangan, sedangkan Etylene merupakan hormon selain berfungsi sebagai hormon pematangan (ripening hormone), juga berfungsi sebagai hormon pembungaan (Flowering hormone)(O'connor et al., 1994).

2. Prospek dan Peluang

Beralihnya pilihan masyarakat terhadap hasil hortikultura segar yang praktis dan cepat saji telah mendorong peluang penerapan teknologi proses minimal semakin meluas. Berbagai macam proses produk terolah minimal komoditas pertanian, di antaranya adalah serangkaian perlakuan pada hasil segar untuk menghilangkan bagian yang tidak dimakan, dan memperkecil ukuran sehingga penyajiannya dapat dipercepat. Hasil segar terolah minimal diperoleh melalui kegiatan sortasi, pembersihan, dan pencucian.

Perlakuan pencucian yang memang sudah umum dilakukan di dalam processing line pengolahan, tetapi agar lebih efisien dan meminimalkan prosedur untuk proses minimal ini, di dalam pencucian biasanya dilakukan juga perlakuan dengan disinfektan di mana larutan pencuci diberi chlorine, dengan demikian pencucian di samping menghilangkan kotoran (initial load jasad renik) sekaligus membunuh jasad renik penyebab kontaminasi. Pengupasan, pemotongan, dan pengirisan menjadi bagian lebih kecil dengan bentuk spesifik sesuai

dengan komoditasnya. Dengan perlakuan tersebut, bahan segar terolah minimal memberikan penampakan segar dan cepat disajikan. Selain itu buah segar terolah minimal lebih menawarkan jaminan kualitas, dibandingkan buah utuh karena konsumen dapat melihat langsung kondisi jaringan komoditas (Muhadjir-Dasuki, 2004).

Hasil yang terolah minimal dan terlapis edibel tadi dikemas dalam kondisi atmosfir termodifikasi. Keunggulan lainnya adalah disamping membuat produk lebih menarik karena penampakannya yang lebih meyakinkan dan terhindar dari kontaminasi, juga karena jenis pengemas sesuai dengan produk bila ditinjau dari permeabilitasnya terhadap udara, sehingga respirasi dan metabolisme terhambat, maka kesegaran produk dapat dipertahankan.

Prosedur proses minimal dan pembuatan edible coating dapat mengikuti Standard Operational Procedure (SOP), namun masih banyak faktor penentu mutu dari produk tersebut. Pengemasan sederhana dengan sistem modifikasi atmosfir dalam plastik transparan yang sederhana dapat memberikan kesan bahwa produk dalam keadaan segar, dan dapat dilihat secara langsung, apalagi kalau ditambah dengan logo yang eksotik, seperti produk fresh cut processing. (Muhadjir et al, 2001).

Peran strategis teknologi proses minimal dalam agribisnis pasta cabai dan tomat telah di implementasikan mulai tahun 2002 sampai sekarang melalui program peningkatan daya saing hasil pertanian dengan inovasi teknologi pascapanen. Kegiatan tersebut dikemas dalam betuk : Pengembangan teknologi pengolahan pasta cabai dan tomat skala agroindustri mendukung agribisnis sayuran.

Padatahunpertamadimulaidenganmenyusunrakitan teknologi dan pola pengembangannya yang tepat, yaitu merakit komponen-komponen teknologi pascapanen fresh handling (penanganan segar) digabungkan dengan teknologi pasacapanen pengolahan. Paket teknologi yang tersusun mulai dari persiapan panen petani yang tepat, dilanjutkan dengan proses pemeraman dengan tujuan utama agar produk pasta alami (tanpa bahan pewarna dan bahan pengawet

sintetis). Kemudian dilanjutkan dengan tahap proses minimal, dari proses sortasi, diteruskan dengan grading, pengupasan dan pemotongan bagian yang tidak berguna, proses dipping dilanjutkan dengan packaging. Agar tercapai pola pengembangan yang tepat, juga dilaksanakan survei sentra produksi dan kelembagaan agribisnisnya (Muhadjir-Dasuki, 2002).

Model agroindustri proses minimal ini mulai diminati oleh pengusaha daerah melalui Pola Kerjasama Kemitraan Operasional. Jadi model pilot teknologi ini diadopsi dan dioperasionalkan oleh pengusaha swasta di Kabupaten Garut yang merupakan sentra produksi cabe dan tomat.

Teknologi proses minimal ini sekaligus mempersiapkan pengembangan proses pengolahan pasta cabe dan tomat sebagai intermediate produk di dalam pengolahan lebih lanjut menjadi saos alami. Setelah mendapat respon yang positif dari kelompok tani cabe dan tomat di Kabupaten Garut. Dari segi efisiensi dirasa perlu segera melakukan modifikasi seperti adanya gejala kenaikan harga BBM terutama gas LPG. Salah satu pilot yang dioperasionalkan menggunakan energi gas, kemudian ada permintaan agar sumber energi gas itu dapat diganti dengan minyak tanah yang relatif lebih murah dan modifikasi itu sudah terlaksana dengan baik (Muhadjir-Dasuki, 2004).

Rupanya Pemkab Garut melihat prospek ini dan ingin berpartisipasi di dalam mengembangkan agribisnis cabe dan tomat, karena memang merupakan prioritas unggulan kabupaten. Pilot plan ini kemudian dipindahkan dari kelompok pengusaha daerah dan kelompok tani ke Balai Penyuluhan Pertanian Pasirwangi Kabupaten Garut dengan harapan agar teknologi ini mempunyai spektrum dan relasi yang lebih luas. Dengan demikian dapat dilaksanakan pelatihan-pelatihan kepada para penyuluh pertanian, petani dan pengusaha setempat. Karena Model Agroindustri Proses Minimal serta Model Agroindustri Pengolahan Pasta ini mulai berkembang mengarah kepada Pola Kerjasama Kemitraan yang di beri nama Pola Kerjasama Kemitraan Kooperasional (Muhadjir-Dasuki, 2005).

Pada tahun kelima, pilot project process minimal dan proses pengolahan pasta cabe dan tomat ini berkembang dari BPP ke Sub-Terminal Agribisnis Payongbong Kabupaten Garut. STA ini berperan melayani permintaan cabe dan tomat segar dari Pulau Batam dimana kondisinya pada dua tahun terakhir ini mengalami stagnasi. Diharapkan pilot project process minimal dan pengolahan pasta ini dapat mengangkat lebih baik dan mengembalikan stagnasi tadi serta dapat pula menawarkan produk olahan alternatif dari komoditas andalan mereka.

Pada tahun keenam, telah disepakati MoU baru sampai tahun 2007 dan semua kesepakatan tahun 2006 sudah terlaksana dengan baik. Seperti contoh, pelatihan di tingkat Dinas serta Penelusuran Pasar Produk Andalan ke Pulau Batam. Kesepakatan tahun 2007 akan dilaksanakan seperti penerapan HACCP dan GMP dengan realisasi Layout-nya di STA. Promosi dari Produk Proses Minimal, seperti tepung cabe, pasta cabe, puree tomat dan pasta tomat terus dilakukan melalui gelar teknologi Produk Hortikultura diatas. Yang sangat menarik yaitu adanya permintaan, untuk memanfaatkan Model Teknologi Proses Minimal yang sudah tersedia di STA itu, ke dalam kegiatan Revitalisasi Jeruk Garut yang tidak kalah mutunya dari jeruk Medan. Melalui sentuhan teknologi yang sudah ada itu dapat meningkatkan nilai tambah Jeruk Garut, berdasarkan permintaan langsung dari Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkenbunan no 521.232/79/Horti, tertanggal 31 Januari 2007 (Muhadjir-Dasuki, 2006).

3. Kendala dan Tantangan

Masalah yang dihadapi dari bahan segar terolah minimal, adalah terjadinya perubahan fisiologis yang tidak diinginkan karena berkurangnya keutuhan sel produk akibat pengupasan dan pemotongan. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan laju respirasi, peningkatan laju produksi ethylene, degradasi membran lipid, reaksi pencoklatan dan laju penguapan air. Selain itu permukaan

buah yang dipotong merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme yang dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu sanitasi dalam pembuatan bahan segar terolah minimal, baik terhadap alat, bahan, tempat maupun operatornya perlu diperhatikan, misalnya penggunaan air yang telah diklorinasi untuk pencucian, pisau yang steril. Standard Operasional Procedure untuk produk terolah minimal sudah tersedia (Muhadjir-Dasuki, 2005 dan Sapers et al., 1991)

Produk yang sudah terolah minimal dapat langsung dikemas dalam kemasan yang lebih menarik, agar dapat memberikan nilai tambah misalnya menggunakan piring styrofoam yang dibungkus dengan stretch film.

Mutu hasil sebelum dipanen sangat berpengaruh terhadap mutu hasil setelah dipanen. Terutama mutu hasil dari proses minimal sebab produknya masih bernafas dan masih mengalami proses pematangan. Komoditas hortikultura terolah minimal hasil segar untuk menghilangkan bagian yang tidak dimakan dan memperkecil ukuran sehingga penyajiannya dapat dipercepat. Hasil segar terolah minimal meliputi kegiatan sortasi, pembersihan, pencucian, pengupasan, pemotongan dan pengirisan menjadi bagian lebih kecil dengan bentuk spesifik sesuai dengan komoditasnya. Dengan perlakuan tersebut, bahan segar terolah minimal memberikan penampakan segar dan cepat disajikan. Selain itu buah segar terolah minimal lebih menawarkan jaminan kualitas dibandingkan buah utuh karena konsumen dapat melihat langsung kondisi daging buah (Shewteit, 1987).

Produk hortikultura itu mencakup buah-buahan, sayuran dan tanaman hias, Lain halnya dengan tanaman hias terutama bunga potong. Biasanya pengolahan bunga potong itu misalnya menjadi bunga kering atau ekstraksi minyak atsiri. Proses minimal bunga potong ini ditekankan pada proses minimal pengeringan dengan menerapkan teknologi stress metabolisme. Bunga potong pada

tingkat metabolisme yang optimal dimasukkan ke dalam ruangan yang dilengkapi dengan instrumen freeze atau vacuum drying dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Perlakuan ini untuk memberikan stress pada bunga tersebut sehingga metabolismenya terhenti secara tiba-tiba sehingga bunga tetap segar dalam kondisi puncak metabolismenya secara alami. Jadi kalau pada proses pengeringan yang sesungguhnya membutuhkan waktu yang lebih lama, dengan alat tersebut bunga yang terolah minimal ini memerlukan waktu beberapa detik saja (Howard et al., 1994).

Kesibukan yang sangat dinamis dari keluarga modern mengakibatkan untuk relaks yang sangat terbatas sehingga menimbulkan pergeseran pilihan orang terhadap bunga potong segar siap saji, karena pemanfaatannya lebih cepat dan efisien setelah ditransportasikan dari sentra produksi. Kesegaran bunga sangat dipengaruhi oleh sistem pengemasan dan penentuan jenis serta transportasi yang tepat, terutama untuk kebutuhan domestik dan ekspor. Pengemasan sangat berperan didalam mencegah kerusakan mekanis karena daya tahan yang sangat lemah. Oleh karena itu dibutuhkan cara pengemasan menggunakan udara termodifikasi sehingga metabolisme dan proses kelayuan terhambat dan pada akhirnya kesegaran dapat diperpanjang (Bolin and Huxsoll, 1991).

Buah-buahan dan sayuran segar terolah minimal harus pula diikuti dengan tahapan pasca proses yang sifatnya memperpanjang kesegarannya dan menjaga kestabilan produk. Perlakuan pasca proses seperti pengemasan primer, pengemasan sekunder, penyimpanan pada suhu rendah, atmosfer termodifikasi, reduksi aktivitas air, irradiasi ringan, penggunaan bahan aktif dan penggunaan film edibel sangat membantu kelancaran pemasaran buah dan sayuran segar terolah minimal. Disamping itu pula seleksi kultivar yang tepat bagi buah / sayuran yang segar terolah minimal perlu juga dipertimbangkan. Peranan pengemas primer atau film edible akan sangat membantu keberhasilan upaya mempertahankan kesegaran dan kualitas buah / sayuran segar terolah minimal (Brecht, 1995).

Film edibel (edible coating) adalah lapisan tipis dan kontinyu yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, digunakan pada makanan dengan cara pembungkusan, pencelupan atau penyemprotan. Film edibel berfungsi sebagai barrier terhadap transfer massa, carrier bahan makanan dan aditif, serta untuk meningkatkan kemudahan dalam penanganan makanan (Wong et al., 1994).

Pektin merupakan polimer yang tersusun dari asam poligalakturonat yang teresterifikasi sebagian. Berdasarkan derajat esterifikasinya pektin dibedakan menjadi low methoxypectin dan high methoxypectin. Dengan menambah lemak ke dalamnya dapat meningkatkan resistensi bahan pelapis terhadap laju transmisi uap air.

Film edibel untuk bahan segar terolah minimal dapat ditambahkan bahan pengawet untuk menekan pertumbuhan kapang, jamur, dan bakteri selama penyimpanan dan distribusi, seperti antioksidan untuk mencegah oxydative rancidity, degradation dan discolorization serta garam kalsium klorida untuk memperbaiki tekstur dan warna dari produk. Komponen tambahan yang cukup besar dari film edibel adalah plasticizer untuk mengatasi sifat rapuh, memberikan jaringan matriks dan bersifat hidrophilik seperti gliserol dan meningkatkan permeabilitas uap air, laju transmisi gas dan uap air makin tinggi. Film edibel dapat diaplikasikan dengan berbagai cara seperti pencelupan, penyemprotan, penetesan terkendali dan pembuihan (Zevalos et al., 1997)

IV. STRATEGI DAN KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PROSES MINIMAL

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

1. Strategi

Dalam upaya penyebar-luasan dan akselerasi teknologi proses minimal diperlukan strategi pengembangan yang sesuai mulai dari sub sistem hulu sampai hilir. Tingkat adopsi suatu inovasi teknologi sangat ditentukan oleh sumber teknologi sistem delivery dan kondisi calon pengguna (*user's circumstances*). Strategi untuk mempercepat adopsi teknologi proses minimal, memerlukan upaya-upaya yaitu: (a) *cost-yield-quality measure*, (b) *Timing know-how*, (c) *partnership and net working* dan (d) *priority and focussing* (Adnyana, 2007).

- a. *Cost-yield-quality Measure*: teknologi proses minimal hendaknya mampu menekan biaya produksi, hasil (*output*) yang lebih tinggi dan kualitas yang lebih baik. Menekan biaya produksi yang sangat menarik yaitu penggunaan Ethrell sebagai zat pemeram bukan gas Ethylene yang harganya sangat mahal Ethrell dikombinasikan dengan waktu proses pemeraman dengan suhu sejuk di dalam ruang pemeraman (*Ventilation Evaporation Cooling Storage Room*) dengan biaya yang sangat murah. Biaya murah dibangun dengan material yang ada di sentra produksi seperti bambu dan karung goni, sehingga hasil hortikultura yang sudah tua tetapi masih mentah (*degree of maturity*) menjadi matang (*degree of ripening*). Sebagai contoh cabe dan tomat warnanya lebih merah dan merata dalam skala sentra produksi, yang sangat dibutuhkan untuk mendapatkan produk akhir dengan warna Alami (tanpa penambahan pewarna sintesis). Begitu juga untuk Jeruk Garut dari warna hijau menjadi kuning kemerahan. Sedang waktu yang diterapkan untuk menerapkan teknologi proses cukup singkat namun tetap memberikan hasil yang optimal. Sedangkan sasaran pengguna teknologi ini adalah

petani hortikultura yang terbatas modal dan konsumen yang memerlukan produk hortikultura yang siap saji. Ripening process itu hanya membutuhkan waktu 24-48 jam. Yang melaksanakan yaitu kelompok tani sendiri disentra produksi hortikultura yang telah diberikan pelatihan oleh Pemda.

- b. **Timing-Know-How:** agar tercipta proses adopsi dan difusi teknologi proses minimal berjalan lancar maka diperlukan langkah-langkah seperti: (a) target pengguna diketahui dengan jelas yaitu kelompok tani disentra produksi dan (b) dilaksanakan pada musim panen hasil hortikultura dan (c) konsumen akhir yang memerlukan penanganan cepat produk hortikultura yang mereka sajikan.
- c. **Partnership and Net Working :** telah ada usaha semacam bantuan permodalan bahkan telah diusahakan semacam bantuan melalui Partnership dan Net Working sistim antara Pemda dan Pemerintah. Target groupnya adalah kelompok-kelompok tani di sentra produksi yang sudah jelas mempunyai target konsumen yang sangat membutuhkan produk ini. Bahkan dapat diperluas ke tingkat yang lebih menguntungkan seperti Pasar Swalayan bahkan bisa pula diekspor. Hal ini dapat ditempuh melalui Sub Terminal Agribisnis yang ada jejaringnya dengan Terminal Agribisnis.
- d. **Priority and Focusing :** teknologi proses minimal dapat mengembangkan industri hasil hortikultura sebab dapat mempertahankan mutu segarnya untuk memikat konsumen yang sangat sibuk dan dinamis di era global sebagai produk siap saji dan dapat juga diproses lebih lanjut sebagai diversifikasi produk Alami, pada skala agribisnis didalam meningkatkan nilai tambah, melalui Model Kerjasama Penelitian Kemitraan Agribisnis Komersial di tingkat nasional berdasarkan permintaan.

2. Kebijakan

Dalam upaya pengembangan untuk penyebarluasan dan akselerasi teknologi proses minimal diperlukan kebijakan antara lain:

a. **Peningkatan Keamanan Pangan dan mutu Produk**

Untuk meningkatkan keamanan pangan dan mutu produk proses minimal maka ada tiga unsur utama yang terlibat dalam pengamanan /pengendalian. Pertama, sistim pengendalian yang intensif berupa pengamanan yang dilakukan sejak tahap prapanen; pascapanen; penanganan dan pengolahan serta pascaproduksi seperti penyimpanan, pengangkutan, pemasaran, hingga kepada konsumen. Dalam pelaksanaannya sistem pengamanan ini ditempuh melalui pengamanan (Sur Veilance), pemantauan (monitoring) dan pemeriksaan (inspection) terhadap setiap mata rantai pengadaan produk proses minimal. Kedua, pengendalian infrastruktur, akreditasi dan sertifikasi. Ketiga, perangkat pendukung seperti peraturan pemerintah atau pengaturan dan pelayanan yang relevan.

b. **Pengawasan terhadap Hazard**

Untuk membangun masyarakat yang sehat dalam penyediaan pangan yang berasal dari produk proses minimal yang aman dan sehat, perlu pengawasan terhadap Hazard pada para pengusaha, pengumpul, pengedar produk siap saji ini dengan diterapkannya HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Penerapan labelisasi produk proses minimal baik produk untuk konsumsi lokal maupun ekspor sebagai tanda keamanan pangan yang bebas dari Hazard.

c. **Desiminasi dan Promosi Penerapan Teknologi Proses Minimal**

Hasil-hasil penelitian dan pengembangan teknologi pascapanen produk proses minimal, khususnya penanganan

dan pengolahannya serta model HACCP nya harus dididesminasikan dan dipromosikan kepada Stackholders, pelaku bisnis dan lain-lain. Teknik-teknik diseminasi yang dapat dilakukan berupa penerbitan jurnal, bulletin, leaflet, petunjuk teknis, seminar, penyuluhan, gelar teknologi dan lain sebagainya.

d. Penelitian dan Pengembangan

Perkembangan industri pangan khususnya penanganan dan pengolahan produk proses minimal sangat pesat, terutama di negara-negara maju. Dengan ditemukannya teknologi proses minimal baik teknologi penanganan segar (Fresh Handling), teknologi proses basah (Wet Process) maupun teknologi proses kering (Dry process) yang semuanya itu bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah baik gizi, ekonomi, sosial maupun keamanan pangan. Indonesia akan menuju swasembada produk hortikultura tanpa terpengaruh oleh produk import yang mulai marak akhir-akhir ini. Kiranya sangat perlu dilakukannya secara terus menerus. Kegiatan penelitian dan pengembangan teknologi pascapanen produk proses minimal serta penerapan HACCP dalam rangka meningkatkan nilai tambah dengan cara melakukan inovasi teknologi.

V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

1. Kesimpulan

Teknologi proses minimal adalah teknologi pascapanen penanganan segar yang menerapkan pula teknologi pascapanen pengolahan hasil secara minimal (terbatas) di dalam mempertahankan mutu segarnya untuk memikat konsumen. Sebagai produk siap saji juga dapat diproses lebih lanjut sebagai diversifikasi produk pada skala agribisnis di dalam meningkatkan nilai tambah.

Dengan adanya kemudahan fasilitas perbankan pada sub sistem pascapanen dan lebih banyak investasi serta minat usaha dari retailer yang memiliki kontribusi harga akhir di tingkat konsumen lebih besar di sub sistem ini. Dalam pengolahan pascapanen dan pemasaran produk, kontribusi subsistem ini dapat mericapai 80-85%. Maka hal ini merupakan salah satu strategi penelitian yang harus diperhatikan. Sebab peranan strategis penelitian dan pengembangan teknologi pascapanen primer, pascapanen sekunder dan proses minimal berkisar 70%.

Penelitian penanganan segar dan teknologi pengolahan proses basah (*wet process*) serta teknologi pengolahan proses kering (*dry process*) harus mampu menjawab tantangan penelitian yang berorientasi pada pembangunan dan ilmu pengetahuan yang bersifat *up stream* terhadap komoditas pertanian yang sangat banyak jenis dan ragamnya.

Litbang pascapanen pertanian berbasis kemitraan terutama untuk merakit Teknologi Proses Minimal yang lebih efisien. Kegiatan Litbang ini perlu mendapat prioritas yang lebih besar. Pola Kerjasama Kemitraan Komersial perlu terus dikembangkan untuk mengantisipasi kebutuhan pasar.

2. Implikasi

Untuk penerapan paket teknologi proses minimal terpadu dalam agribisnis sangat dibutuhkan suatu strategi yang tepat di dalam pemilihan model teknologi agroindustri dan model pengembangan agribisnis.

Ke depan model kerjasama penelitian kemitraan agribisnis dari operasional ke kooperasional di tingkat daerah yang sudah dilaksanakan dan berhasil, disarankan untuk dilanjutkan dengan model kerjasama penelitian kemitraan agribisnis komersial di tingkat nasional berdasarkan permintaan.

Peranan diseminasi hasil litbang pascapanen diharapkan dapat mempercepat proses alih teknologi dan memperoleh HAKI. Hal ini dapat dipercepat melalui koordinasi birokrasi yang efektif dan efisien. Keberhasilan penerapan suatu inovasi teknologi tidak hanya diukur dengan nilai tambah ekonomi, namun harus mempertimbangkan pula peran dan fungsi nilai-nilai sosio-kultural secara utuh.

PENUTUP

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya muliakan,

Teknologi Pascapanen sebenarnya sejak awal telah di isyaratkan agar “Pandai-padaillah” di dalam pengelolaannya. Sebagai salah satu strategi alternatif dalam meningkatkan nilai tambah.

Penanganan hasil panen dan pengolahan hasil melalui penerapan teknologi proses minimal kedengarannya sederhana. Namun dibalik kesederhanaan tersebut terbuka peluang untuk menekan biaya penanganan hasil dengan kualitas lebih baik. Muara dari manfaat yang diperoleh dari teknologi ini tentu tercipta nilai tambah ekonomi baik bagi produsen maupun konsumen.

Dalam mensukseskan pembangunan Bangsa dan Negara perlu selalu ingat pada Pepatah Jawa: Ojo Rumongso Bisu ning Sing Bisu Rumongso lan Ojo Dumeh.

Sebelum saya akhiri orasi ilmiah ini iijinkan saya mensitir pernyataan salah satu guru besar Bangsa Indonesia sebagai berikut

“Jangan kau tanya apa yang telah ku kerjakan, tetapi tanyalah apa yang telah ku hasilkan (Soekarno, 1952).”

Ya Allah, ya Arhama Rochimin Berilah Kami Petunjuk, Amin

UCAPAN SYUKUR DAN TERIMAKASIH

Hadirin yang saya Muliakan

Akhirnya perkenankanlah pada kesempatan yang berbahagia ini, kami menyampaikan rasa syukur dan Alhamdulillah ke-Hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala karunia hidayah dan rahmat-Nya, karena sesungguhnya segala Puji dan Sanjungan hanyalah milik Tuhan semata, serta penghargaan yang sebesar-besarnya juga kami sampaikan kepada kedua orang tua, Bapak Mas Dasuki (Almarhum) dan Ibu Tihara (Almarhumah) yang telah membesarkan kami dengan kasih sayangnya, kepada istri yang tercinta (Wien Rahayu, SH) dan anak-anak kami (Seno, Danang, Nia dan Dina) yang dengan penuh pengertian dan kesabarannya mendampingi kami selama ini.

Kepada Guru-guru dan Pembimbing selama kami menyelesaikan pendidikan sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi, baik di dalam negeri maupun di luar negeri, yang telah mendidik dan membimbing, kami yakini telah memberikan andil besar dalam pembentukan pribadi kami sebagai peneliti.

Terimakasih yang mendalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya, kami sampaikan kepada Bapak Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian atas kepercayaan, kesempatan, dorongan, fasilitas dan dana yang diberikan kepada kami selama ini. Juga kepada teman-teman peneliti yang membantu baik langsung maupun tidak langsung, atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Kepada seluruh undangan dan teman-teman kami sampaikan terima kasih atas kesediaan untuk menghadiri upacara ini. Kepada Panitia Penyelenggara Pengukuhan sebagai Profesor Riset Badan Litbang Pertanian, kami sampaikan terima kasih atas segala jerih payahnya, sehingga acara ini dapat berjalan dengan lancar.

Secara khusus pada kesempatan ini pula kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof.Dr. Ibrahim Manwan,

Dr. Subijanto, Dr. Joko Budianto dan Dr. A.M. Fagi, yang membimbing kami bagaimana bekerja keras. berjiwa besar jujur dan tanpa pamrih.

Secara khusus rasa hormat dan terima kasih kami sampaikan pula kepada Prof. Dr. Made Oka Adnyana, Prof. Dr. Subandrio, Prof. Dr. Ika Mustika dan Prof. Dr. Irsal Las, MS. Yang telah bekerja keras untuk mengarahkan sekaligus memberikan masukan yang sangat berharga sehingga bahan orasi ini dapat diselesaikan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh LIPI. Kepada majelis Pengukuhan Profesor Riset, atas kesempatan yang telah diberikan kepada saya untuk menyampaikan orasi sangat kami hargai.

Perkenankanlah kami menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian, Bapak Ketua LIPI, dan Panitia Penilai Jabatan Peneliti Departemen Pertanian serta LIPI, atas kepercayaan yang diberikan kepada kami untuk mengemban tugas sebagai Ahli Peneliti Utama bidang ilmu Pengolahan hasil, pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Pada kesempatan ini juga kami mohon maaf atas kekhilafan dan kesalahan kami, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa melimpahkan rahmat dan taufiknya serta perlindungan-Nya kepada kita semua. Sekali lagi kami mohon maaf yang setulus-tulusnya.

Dengan mengucapkan puji syukur, Alhamdulillah ke Hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, maka kami akhiri penyampaian orasi ini lebih kurang mohon maaf.

Wabilahitaufik walhidayah.

assalamu'alaikum wr.wb.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M.O. 2007. Constaints of Agricultural Technology Innovation at Unfavorable Environment. Paper Presented at Sixth Stering Committee Meeting of Cure. Vientiene, Laos February 21-23, 2007
- Bolin, H.I. and C.C. Huxsoll. 1991. Control of Minimally Process Carrots Surface Discoloration Caused by Abration Peeling. J. Food. Sci. 56(2):416-418
- Brecht, J.K. 1995. Physiology of Lightly Processed Fruits and Vegetabels. J. Hort. Sci. 30(1):18-21
- Cantwell. M. 1992.3 Postharvest Handling System: Minimally Processed Fruits and Vegetables. In Postharvest Technology of Horticultural Crops. Kader A.A(ed) Univ. Of Calofornia, Dev of Agric And Natural Resources Publ. 331.P.277-282.
- Departemen Pertanian. 2001. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2001-2004. Departemen Pertanian, Jakarta Februari 2001
- Hasanuddin, A. 2001. Program Penelitian Teknologi Tinggi dan Strategis Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pertanian, Bogor September, 2001
- Hicks, J. 1990. Postharvest Loss Reduction of Perishable Crops. Fruit and Vegetable Science. New York State College of Agriculture and Life Science. Cornell University, Ithaca September, 1990
- Higa. 1981. The Citrus Industry in Japan. National Food Research Institute, Tsukuba-Gun, Ibaraki-Ken, Japan
- Howard, L.R.; L.R.L.E. Griffin and Y. Lee. 1994. Steam Treatment of Minimally Processed Carrot Stick to Controll Surface Discoloration. J. Food Sci. 59(2):356-358

- Karel, M. ; O. R. Fennema. And D.E. Lund, 1975. Principles of food Science Part I, II and III. Department of Food Science, University of Wisconsin. Marcel Dekker, Inc. New York and Basel
- Kamariyani dan G. Tjitrosoepomo. 1970. Fisiologi Pascapanen. Gajah Mada University Press, Bulaksumur, Yogyakarta
- Kim, D. M.; N.I. Smith and C.Y. Lee. 1993. Quality of Minimally Processed Apple Slices from Selected Cultivares. *J. Food Sci.* 58(5):1115-1117
- Liu, F. 1990. The Fruit and Vegetable Science. New York State College of Agriculture and Life Science, Cornell University, Ithaca, USA
- Manjrekal, D.K. Salunkhe, and B.B. Desai. 1975. Postharvest Biotechnology of Fruits and Vegetables Vol. I dan II. CRC. Press, Inc. Boca Raton, Florida
- Muhadjir, I. 1973. Pengawetan Bawang Merah untuk Mempertahankan Warna Aslinya sebagai Acar. 17 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarkan: Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
- Muhadjir, I. 1974. Beberapa Percobaan Tentang Acar Mentimun. 19 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarkan: Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
- Muhadjir, I. 1974. Pengujian Kualitas Acar Terong Asin dari Berbagai Jenis Terong pada Waktu Simpan yang Berbeda-beda. 21 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarkan: Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
- Muhadjir, I. 1975. Beberapa Percobaan Tentang Keripik Pisang. 22 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarkan: Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu

- Muhadjir, I. 1975. Beberapa Percobaan Tentang Dodol Nangka, Pepaya dan Pisang. 51 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
- Muhadjir, I. 1994. Manfaat pembrongsongan pisang ambon kuning mulai dari pembentukan buah sampai siap panen terhadap mutui segarnya. Prosiding Simposium Hortikultura Nasional, Malang. Hal. 948-960 Buku II
- Muhadjir, I., Murti Ningsih dan Siswadi.1995. Penyimpanan Buah Pisang dengan Modifikasi Atmosfir. 28 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan: Penelitian Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
- Muhadjir, I. ; A. W. W. Hadisuganda dan S. Sahat. 1996. Studi perbandingan usaha tani kentang dataran medium antara teknologi kembangan dan teknologi petani Dati II Kab. Magelang. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran, Lembang hal. 682-690
- Muhadjir, I. , A.W.W. Hadisuganda dan S. Sahat. 1996. Studi diagnosa dan profil pengembangan kentang dataran medium di Jawa Tengah. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran, Lembang hal. 690-697
- Muhadjir, I., K.Effendie, A. Santika dan W. Adiyoga. 1995. Identifikasi Pontensi Tanaman Hias dan Pola Pengembangannya. 181 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan: Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
- Muhadjir, I. , Murtiningsih dan S. Pratikno. 1998. Pengaruh pembrongsongan dan pestisida terhadap hama penyakit pascapanen dan mutu buah pisang ambon kuning selama pematangan. Jurnal Hortikultura 8(3) : 70-76

- Muhadjir, I., Murtiningsih dan Siswadi. 1998. Pengaruh tingkat ketuaan bunga dan lama perendaman terhadap umur keragaan bunga mawar potong. Monograf Risalah Seminar Nasional Tanaman Hias. Balithi Jakarta. Hal 149-159
- Muhadjir, I., Murtiningsih dan B.A. Setiabudi. 1998. Peran jenis, waktu petik dan pengemasan dalam memperpanjang kesegaran bunga mawar potong. Monograf Risalah Seminar Nasional Tanaman Hias Balithi Jakarta. Hal 179-205
- Muhadjir, I., dan E. Sitorus 1998. Pengaruh jenis bunga potong sedap malam dan lama penyimpanan dalam ruang ber-ventilasi evaporasi terhadap mutu selama Peragaan. 11 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan: Balai Tanaman Hiass Jakarta. 56
- Muhadjir, I., dan D.A. Setiabudi. 1999. Pendinginaan awal dan komposisi larutan perendam pada bunga mawar potong. Jurnal Hortikultura 9 (2) : 137-145
- Muhadjir, I., dan D. Amiarsih. 1999. Pengemasan dalam pengangkutan untuk meningkatkan mutu dan memperpanjang kesegaran bunga gladiol potong. 13 hal. Laporan Akhir : Penelitian Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta.
- Muhadjir, I., Suyanti dan Murtiningsih. 1999. Pengaruh waktu ekstraksi dan tingkat kemekaran terhadap mutu minyak atsiri bunga sedap malam kultivar tunggal. 12 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta.
- Muhadjir, I., dan E.D.Astuti. 1999. Teknik produksi bioaktif fragarans bunga krisan yang efisien. 15 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta

- Muhadjir, I., M. Rusmono, N.K. Purwadaria dan A.M. Syarif. 1999. Model simulasi penyimpanan salak pondoh terolah minimal berlapis edibel dalam kemasan atmosfer termodifikasi. Buletin Penelitian Ilmu dan Teknologi Pangan, FATETA, IPB hal. 12
- Muhadjir, I. 1999. Keragaan Teknologi Untuk Menunjang Pengembangan Pisang. 27 hal. Nomor Peki RIOP: 017/99. Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
- Muhadjir, I. 1999. The technology of minimally processed and edible coated film in modified atmosphere packing of promising horticultural products. Seminar on Agro and Bio Technology Broke Rage Event in Hilton Executive Club, Jakarta Desember 16-17
- Muhadjir, I. 2000. Sumbangsih Karya Penelitian untuk Pembangunan Pertanian dan Perkembangan Ilmu Pengetahuan di Indonesia 1973-2000. Disampaikan sebagai penyajian Ilmiah Tentang Karya dan Sumbangsih Diri Sebagai Peneliti Dalam Dunia Ilmu Pengetahuan dan Pertanian Sehingga Menjadi Ahli Peneliti Utama, Puslitbang Hortikultura sebagai Penyajian Jati Diri
- Muhadjir, I. 2000. Masalah dan upaya peningkatan mutu tanaman hias ditinjau dari aspek fisiologi pra panen, pascapanen dan pasca produksi. Disampaikan di Pusat Penelitian Tanaman Hortikultura dan Aneka Tanaman, Badan Litbang Pertanian
- Muhadjir, I., I. Agustinisari dan K. Wulandari. 2003. Aspek Derajat Ketuan Terhadap Mutu Pasta Basah Cabai Merah Berdasarkan Rakitan Teknologi Pengolahannya. 10 hal. Nomor PEKI RIOP: 035/03 Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian
- Muhadjir, I., I. Agustinisari dan I. Mulyawanti. 2003. Aspek derajat ketuan terhadap mutu pasta kering cabai merah berdasarkan rakitan teknologi pengolahannya. 12 hal. Nomor PEKI RIOP: 034/03 Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian

- Muhadjir, I., K.Wulandari dan I. Agustinisari. 2003. Aspek derajat ketuaan terhadap mutu pasta basah tomat berdasarkan kerkitan teknologi pengolahannya. 10 hal. Nomor PEKI RIOP : 046/03 Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian
- Muhadjir, I. 2000. Teknologi packaging dan pengawetan untuk persiapan ekspor. Makalah Disampaikan di Dalam Workshop International Agro Expo 2000 di Gedung Manggala Wanabakti, 18-19 Mei 2000 Jakarta
- Muhadjir, I. ASB, Dondy dan ER. Didit. 2001. Aspek pendinginan awal dan suhu penyimpanan bunga potong anggerek dendrobium dalam kemasan primer dan sekunder dengan atmosfer termodifikasi terhadap mutu segar. 12 hal. Nomor PEKI. RIOP :009/02 Balai Penelitian Tanaman Hias Segunung
- Muhadjir-Dasuki, I. 1978. Pengaruh Jenis Mentimun dan Kadar CaCO₃ Terhadap Mutu Acar Mentimun. 8 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
- Muhadjir-Dasuki, I.1978. Pengaruh Kadar CaCO₃ dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Acar Mentimun. 7 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
- Muhadjir-Dasuki, I.1978. Pengeringan Manisan Pepaya Paris dengan Menggunakan Pengering Tenaga Surya. 18 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
- Muhadjir-Dasuki, I. 1982. Effect of KMnO₄ on the Keeping Quality of Rapih and Lebak Bulus Rambutan Varietas. 8p. ASEAN-PHTRC Dept. of Horticulture, UPLB. Philippines
- Muhadjir-Dasuki, I. 1982. Pengaruh Pelapisan Lilin pada Buah Pepaya Mexico Terhadap Proses Pematangannya. 12 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu

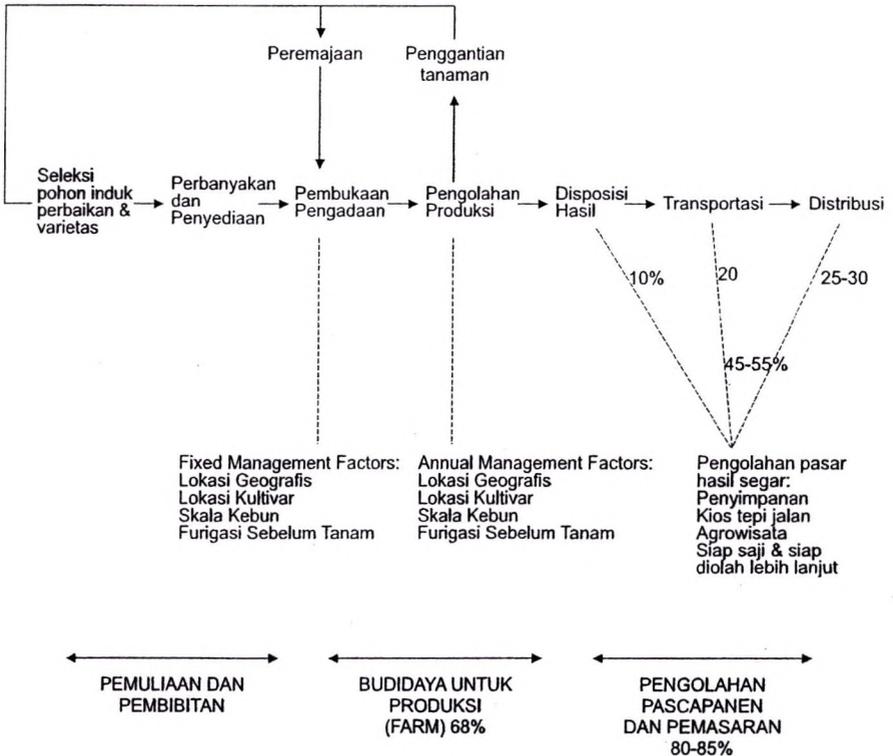
- Muhadjir-Dasuki, I.1987. Pengawetan dengan Kadar Gula Tinggi Hasil-hasil Hortikultura. 18 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
- Muhadjir-Dasuki, I. 1989. Pengaruh Derajat Ketuaan Buah dan Waktu Simpan pada Suhu Tinggi Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Karakter Proses Pemasakan Mangga. Hortikultura 26: 1-21.
- Muhadjir-Dasuki, I.1989. Pengaruh Kelainan Fisiologis Mangga Carabau Terhadap Hasil Olahannya. Hortikultura. 26 :30-34.
- Muhadjir-Dasuki, I.1989. Pengaruh Waktu Pemeraman dan Kadar Oksigen pada Suhu Tinggi Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Karakter Proses Pematangan Mangga Carabao Hortikultura 26 : 34-40.
- Muhadjir-Dasuki, I. 1990. Pengaruh Derajat Ketuaan dan Kenaikan Suhu Terhadap Perubahan Fisik, Kimia, Fisiologis dan Microbiologis Pisang Ambon Jepang. Penelitian Hortikultura 5 (10) : 47-59.
- Muhadjir-Dasuki, I.dan Suyanti. 1990. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Beberapa Varietas Pisang. Penelitian Hortikultura 5 (1) :92-99.
- Muhadjir-Dasuki, I.dan Murtiningsih 1991. Penyakit Pascapanen pada Buah Pisang Raja Sere, Emas dan Lampung serta Pengendaliaanya. Jurnal Hortikultura 1 (3) : 35-39.
- Muhadjir-Dasuki, I. dan Wardah.1992. Pengaruh cara Pengemasan dan Waktu Simpan Terhadap Mutu Buah Salak Pinrang Segar. 10 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarkan : Sub Balai Hortikultura Jeneponto.
- Muhadjir-Dasuki, I.1992. Pengaruh Derajat Ketuaan Buah Pisang Ambon Buai Terhadap Mutu Buah Matang. Jurnal Hortikultura 2 (4) : 52-59.

- Muhadjir-Dasuki, I. dan Dewayanti. 1992. Pengaruh Derajat Ketuaan, Derajat Kematangan dan Waktu Simpan Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak Doke yang Diolah secara Tradisional. 10 hal. Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan: Sub Balai Hortikultura Jeneponto.
- Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Banana Processed Products in Indonesia. *Agricultural Research and Development Journal* 14 (3): 59-62.
- Muhadjir-Dasuki, I., M. Waspodo dan Yulianingsih 1993. Penggunaan Kalsium Karbida, Daun Gliricidae dan Daun Alzia sebagai Bahan Pemacu Pematangan Buah Pisang. *Jurnal Hortikultura* 3 (2) :31-39.
- Muhadjir-Dasuki, I. dan Wardah. 1998. Pengaruh Derajat Ketuaan dan Derajat Kematangan serta Waktu Simpan Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak Segar. *Prosiding Seminar Hortikultura Jeneponto* hal. 459-469.
- Muhadjir-Dasuki, I. 2000. Peranan Strategis Balai /Balai Besar Pascapanen di dalam Paradigma Era Agribisnis. *Persentasi Ilmiah, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang Pertanian*, Juli 2000.
- Muhadjir-Dasuki, I. 2004. Pengembangan Teknologi Pengolahan Pasta Cabai dan Tomat Sekala Agroindustri Mendukung Agribisnis Sayuran. *Laporan Akhir Tahun Hasil Penelitian yang telah diSeminarakan : Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. Badan Litbang Pertanian.*
- Muhadjir-Dasuki, I. 2005. Pengembangan Teknologi Penanganan dan Pengolahan Cabai dan Tomat. *Laporan akhir Balai Besar litbang Pascapanen Pertanian. Badan Litbang pertanian.*
- Myers, R.A. 1989. *Packaging Consideration for Minimally Processed Fruits and Vegetables. Food Tech. (January):97-103*

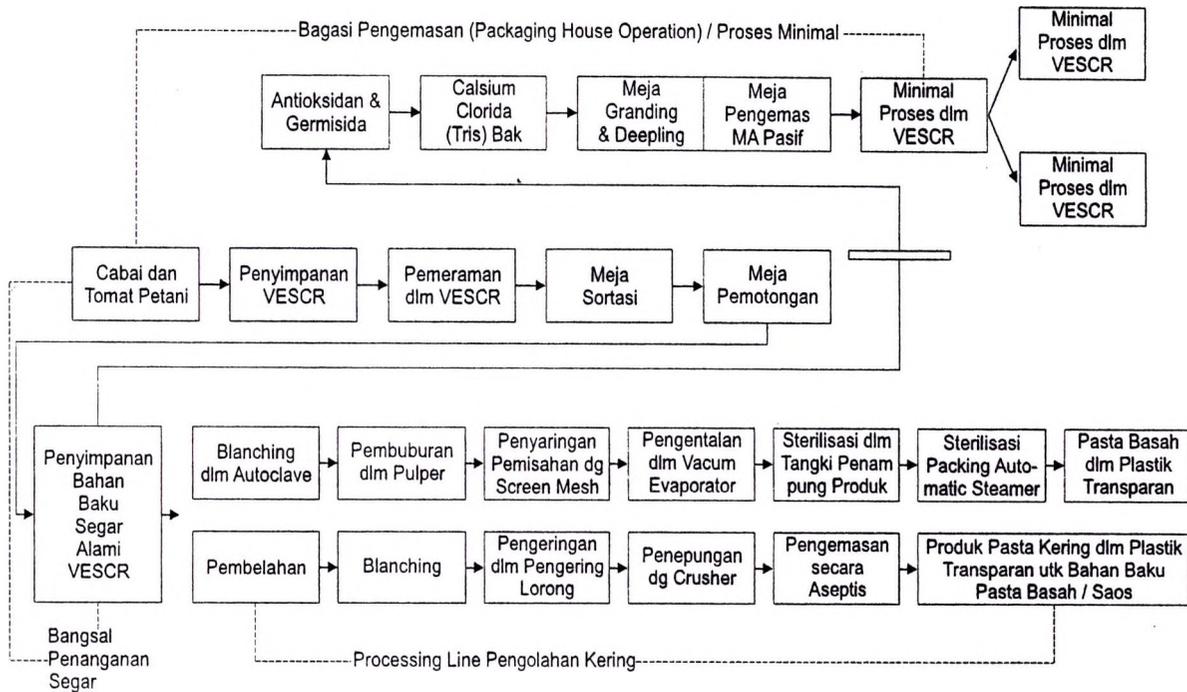
- O'Connor-Shaw, R.E.; Robert, A.L. Ford and S.M. Nottingham. 1994. Shelf life of Minimal Processed Honeydew, Kiwi Fruits, Papaya, Pineapple and Cantaloupe. *J. Food Sci.* 59(1):1202
- Prakosa, M. 2000. Agribusiness development as the key sektor in the national development. Minister of Agriculture of the Republic of Indonesia. In International Agro Expo 2000, Jakarta, May 15-19, 2000
- Pantastico, Er.B. 1985. Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Sub-Tropical Fruits and Vegetables. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut
- Rolle, R.S. and G.W. Chism. 1987. Physiological Consequences of Minimally Processed Fruits and Vegetables. *J. Of Food Quality.* 10(3):157-178
- Rusmono, M. 1998. Model Pendugan Masa Simpan Produk Minimally Processd – Edible Coated Buah Mangga dan Salak dalam Kemasan Modified Atmosphere. Program Pasca Sarjana, IPB Bogor
- Sapers, G.M.; R.E. Miller, F.C. Miller, P.H. Cooke and S.W. Choi. 1991. Enzymatic Browning Control in Minimally Processed Mushroomr. *J. Food Sci.* 59(5):1042-1047
- Shewfeit, R.C. 1987. Quality of Minimally Processed Fruits and Vegetables. *J. Of Food Quality.* 10(3):143-156
- Saragih, B. 2003. Organisasi dan tata kerja Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 632/Kpts/OT.140/12/ 2003. Menteri Pertanian Republik Indonesia
- Suryana, A. 2004. Rapat Kerja Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Sambutan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor, 1-2 Juli 2004

- Suryana, A. 2004. Rancangan Dasar PRIMA TANI. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta, Desember 2004
- Suryana, A. 2004. Pedoman Umum PRIMA TANI. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta, Desember 2004
- Wong, D. W.S.; W. M. Camirand, and A.E. Pavlath. 1994. Development of Edible Coating for Minimally Processed Fruits and Vegetables. P 65-88. in Krochta, J.M. ; E.A. Baldwin and M.O. Nisperos-Carriedo. Edible Coating and Films to Improve Food Quality. Technomic Pub. Co.Inc., Pensilvania, USA
- Zevalos, L. C. ; M.E. Salveit and J. M. Krochta. 1997. Hygroscopy Coatings Control Surface White Discoloration of Peeled (Minimally Processed) Carrots During Storage. J. Food Sci.62(2):1.4

LAMPIRAN



Gambar 1. Faktor-faktor yang terkait dalam Sistem Produksi Hasil Pertanian dan Kontribusinya Terhadap Harga Akhir



Gambar 2. Desain Rakitan Teknologi Processing Line bangsai Pengemasan, Pasta Kering dan Pasta Basah Skala Agroindustri

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

1. Muhadjir, I. 1973. Pengawetan Bawang Merah untuk Mempertahankan Warna Aslinya sebagai Acar. 17 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
2. Muhadjir, I. 1974. Beberapa Percobaan Tentang Acar Mentimun. 19 hal. Laporan Akhir Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
3. Muhadjir, I. 1974. Pengujian Kualitas Acar Terong Asin dari Berbagai Jenis Terong pada Waktu Simpan yang Berbeda-beda. 21 hal. Laporan Akhir Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
4. Muhadjir, I. 1975. Beberapa Percobaan Tentang Keripik Pisang. 22 hal. Laporan Akhir Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
5. Muhadjir, I. 1975. Beberapa Percobaan Tentang Dodol Nangka, Pepaya dan Pisang. 51 hal. Laporan Akhir Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Bagian Teknologi, LPH Pasar Minggu
6. Muhadjir-Dasuki, I. 1978. Pengaruh Jenis Mentimun dan Kadar CaCO₃ Terhadap Mutu Acar Mentimun. 8 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
7. Muhadjir-Dasuki, I. 1978. Pengaruh Kadar CaCO₃ dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Acar Mentimun. 7 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Penelitian Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
8. Muhadjir-Dasuki, I. 1978. Pengeringan Manisan Pepaya Paris dengan Menggunakan Pengering Tenaga Surya. 18 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Penelitian Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu

9. Muhadjir-Dasuki, I. 1982. Effect of KMnO₄ on the Keeping Quality of Rapih and Lebak Bulus Rambutan Varietas. 8p. ASEAN-PHTRC Dept. of Horticulture, UPLB. Philippines
10. Muhadjir-Dasuki, I. 1982. Pengaruh Pelapisan Lilin pada Buah Pepaya Mexico Terhadap Proses Pematangannya. 12 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
11. Muhadjir-Dasuki, I. 1987. Perangsangan Pembungaan Tanaman Hortikultura. 14 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
12. Muhadjir-Dasuki, I. 1987. Kelainan Fisiologi Pascapanen dan Penyimpanan dengan Udara yang Dikontrol dan Dimodifikasi. 18 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
13. Muhadjir-Dasuki, I. 1987. Pengawetan dengan Kadar Gula Tinggi Hasil-hasil Hortikultura. 18 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
14. Suyanti dan I. Muhadjir-Dasuki. 1988. Pengaruh Blansir, Sitrat, Bisulfit, Belerang dan Penyimpanan Buah Terhadap Mutu Gapek Pisang Kepok. Penelitian Hortikultura 3 (3) : 94-99
15. Muhadjir-Dasuki, I. 1988. Pengaruh KNO₃, Etilen, Paklobutrazol dan Derajat Ketuaan Pucuk Terhadap Pembungaan dan Pembuahan Mangga Aromanis dan Cengkir. 9 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
16. Muhadjir-Dasuki, I. 1988. Pengaruh Waktu Penyimpanan dan Suhu Tinggi Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Perubahan Fisiko-Kimia Mangga. Prosiding Seminar Penelitian Pascapanen Pertanian (Buku I), Bogor

17. Muhadjir-Dasuki, I.1988. Pengaruh Lama Pemeraman dan Kadar Oksigen pada Suhu Rendah Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Karakter Proses Pematangan Mangga cv. Carabao. *Penelitian Hortikultura* 3 (3) : 110-119
18. Muhadjir-Dasuki, I.1988. Pengaruh Suhu Pemeraman Terhadap Perubahan Fisik, Kimia dan Fisiologis Buah Pisang Ambon. *Penelitian Hortikultura* 3 (4) : 28-36
19. Muhadjir-Dasuki, I.1988. Kerusakan Lepas Panen Buah Mangga dan Pencegahannya. *Penelitian Hortikultura* 3 (2) : 94-99
20. Yulianingsih dan I. M. Dasuki. 1988. Pemeraman Buah Pisang dengan Daun Gamal. *Penelitian Hortikultura* No. 25 : 38-42
21. Muhadjir-Dasuki, I. 1989. Kerusakan Lepas Panen Buah Mangga dan Pencegahannya. *Hortikultura* No. 25 : 38-42
22. Muhadjir-Dasuki, I.1989. Pengaruh Derajat Ketuaan Buah dan Waktu Simpan pada Suhu Tinggi Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Karakter Proses Pemasakan Mangga. *Hortikultura* No. 26 : 1-21
23. Muhadjir-Dasuki, I.1989. Pengaruh Waktu Penyimpanan dan Suhu Tinggi Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Perubahan Sifat Kimia Fisik Buah Mangga cv. Carabao. *Hortikultura* No. 26 : 21-30
24. Muhadjir-Dasuki, I.1989. Pengaruh Kelainan Fisiologis Mangga Carabao Terhadap Hasil Olahannya. *Hortikultura* No. 26 : 30-34
25. Muhadjir-Dasuki, I.1989. Pengaruh Waktu Pemeraman dan Kadar Oxygen pada Suhu Tingi Terhadap Tingkat Kelainan Fisiologis dan Karakter Proses Pematangan Mangga Carabao. *Hortikultura* No. 26 : 34-40
26. Muhadjir-Dasuki, I.1989. Penundaan Kematangan Pepaya Solo dengan Pelapisan Lilin pada Kulit Buah. *Hortikultura* No. 27 : 16-25

27. Prahardini, P.E.R., A.L. Budiono, B. Tegopati dan I. Muhadjir-Dasuki. 1990. Penyemprotan CEPA dan KNO₃ untuk Induksi Pembungaan Jeruk Keprok Siem. Hortikultura No. 26 : 67-71
28. Muhadjir-Dasuki, I. 1990. Pengaruh Derajat Ketuaan dan Kenaikan Suhu Terhadap Perubahan Fisik, Kimia Fisiologis dan Microbiologis Pisang Ambon Jepang. Penelitian Hortikultura 5 (10) : 47-59
29. Muhadjir-Dasuki, I. dan Suyanti 1990. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Beberapa Varietas Pisang. Penelitian Hortikultura 5 (1) : 92-99
30. Muhadjir-Dasuki, I. dan Dondy. 1990. Pengaruh Umur Petik Pisang Ambon Jepang Terhadap Mutu Tepung. Penelitian Hortikultura 4 (3) : 93-97
31. Pantastico, Er. B. ; M.A. Azizan; H. Abdullah ; A.L. Acedo and I. Muhadjir-Dasuki 1990. Psysiological Disorder of Banana Fruit. ASEAN Food Handling Bureau Level 3, G 14 and 15, Damansara Town Centre 50490 Kuala Lumpur 85-104 pp
32. Muhadjir-Dasuki, I. 1991. Pengaruh Pengemasan Terhadap Mutu Buah Pisang Setelah Distransportasikan. Penelitian Hortikultura 4 (3) : 71-79
33. Muhadjir-Dasuki, I. 1991. Pengaruh Cara Pemeraman yang Berbeda Terhadap Mutu Buah Pisang Ambon Buai Setelah Ditransportasikan. Jurnal Hortikultura 1 (4) : 45-53
34. Prabawati, S. ; Suyanti dan I. Muhadjir-Dasuki 1991. Pengaruh Pengemasan dalam Kantong Plastik dengan Tekanan Awal Rendah Terhadap Aspek Fisiologi Buah Pisang selama Penyimpanan. Jurnal Hortikultura 1 (4) : 27-35
35. Sjaifullah dan I. Muhadjir-Dasuki 1991. Pengaruh Kondisi Atmosfir Termomodifikasi dan Etilen Absorben Terhadap Penundaan Kemasakan Pisang Raja Bulu pada Suhu Kamar. Jurnal Hortikultura 2 (1) : 56-62

36. Muhadjir-Dasuki, I. dan Murtiningsih 1991. Penyakit Pascapanen pada Buah Pisang Raja Sere, Emas dan Lampung serta Pengendaliaannya. *Jurnal Hortikultura* 1 (3) : 35-39
37. Pantastico, Er. B. ; M.A. Azizan; H. Abdullah ; A.L. Acedo and I. Muhadjir-Dasuki 1990. Psysiological Disorder of Banana Fruit. ASEAN Food Handling Bureau Level 3, G 14 and 15, Damansara Town Centre 50490 Kuala Lumpur 85-104 pp
38. Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Pengaruh Derajat Ketuaan dan Derajat Kematangan Terhadap Mutu Sirsak Segar. 9 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar minggu
39. Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Pengaruh Derajat Ketuaan yang Berbeda Terhadap Mutu Buah Pisang setelah Ditransportasikan. 8 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
40. Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Perbaikan Cara Pengemasan-Pengangkutan Terhadap Mutu Pisang Barangan. 17 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minnggu
41. Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Pengaruh Penentuan Waktu Petik dan Cara Pengemasan-Pengangkutan Terhadap Mutu Nenas Blitar. 17 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
42. Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Perbaikan Cara Pengemasan-Pengangkutan Terhadap Mutu Pisang Barangan. 17 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
43. Muhadjir-Dasuki, I. dan warda. 1992. Pengaruh Cara Pengemasan dan Waktu Simpan Terhadap Mutu Buah Salak Pinrang Segar. 10 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Hortikultura Jeneponto

44. Muhadjir-Dasuki, I.1992. Pengaruh Derajat Ketuaan Buah Pisang Ambon Buai Terhadap Mutu Buah Matang. *Jurnal Hortikultura* 2 (4) : 52-59
45. Muhadjir-Dasuki, I., Sabari dan Sjafullah 1992. Ripening Procese of Banana. *Indonesian Agricultural Research and Development Journal* 14 (3 & 4) : 59-62
46. Muhadjir-Dasuki, I.1992. Pengaruh Tebal Irisan, Lama Pemblansiran, Lama Pemberian Belerang, Kapasitas Loyang, Cara Pengeringan, Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Keripik Pisang Ambon. 10 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
47. Muhadjir-Dasuki, I. dan Dewayanti. 1992. Pengaruh Derajat Ketuaan, Derajat Kematangan dan Waktu Simpan Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak Doke yang Diolah Secara Tradisional. 10 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Hortikultura Jeneponto
48. Muhadjir-Dasuki, I. 1992. Banana Processed Products in Indonesia. *Indonesian Agricultural Research and Development Journal* 14 (3 & 4) : 59-62
49. Muhadjir-Dasuki, I. dan S. Pratikno. 1993. Aspek Nenas dalam Sirop dari Beberapa Varietas dengan Berbagai Tingkat Kematangan Saat Petik. 13 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
50. Waspodo, M., Yulianingsih dan Muhadjir-Dasuki, I. 1993. Pengendalian Cendawan Penyakit Pascapanen pada Buah Pisang. *Penelitian Hortikultura* 5 (3) : 58-65

51. Muhadjir-Dasuki, I. Waspodo, M., S. Prabawati dan Yulianingsih. 1993. Penggunaan Kalsium Karbida, Daun Gliricidae dan Daun Albizia sebagai Bahan Pemacu Pematangan Buah Pisang. *Jurnal Hortikultura* 3 (2) : 33-3
52. Muhadjir-Dasuki, I. 1993. Pengaruh Kadar Oksigen Rendah Dalam Udara dan Lama Pemeraman Terhadap Perubahan Fisik, Kimia dan Fisiologis Di dalam Menentukan Mutu Buah Pisang Ambon Lumut. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
53. Muhadjir-Dasuki, I. 1993. Pengaruh Kadar Oksigen Rendah dan Suhu Tinggi Terhadap Perubahan Fisik, Kimia dan Fisiologis Buah Pisang Ambon Lumut, 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar minggu
54. Muhadjir-Dasuki, I. 1993. Pengaruh Derajat Ketuaan, Pemeraman dan Pengemasan Terhadap Mutu Buah Pisang Ambon Buai setelah Ditransportasikan. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
55. Muhadjir-Dasuki, I. dan Sunarmani. 1993. Pengaruh Karbit untuk Pemeraman Pisang Raja Sere Jawa Tengah dan Pengemasan Terhadap Kualitas setelah Ditransportasi. 11 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
56. Muhadjir-Dasuki, I. dan Yulianingsih. 1993. Pengaruh Pemeraman dan Pengemasan terhadap Mutu Pisang Raja Sere setelah Transportasi. 14 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu

57. Muhadjir-Dasuki, I. dan Yulianingsih 1993. Pengaruh Daun Gamal untuk Pemeraman Pisang Raja Sere Jawa Tengah dan Pengemasan Terhadap Kualitas setelah Transportasi. 10 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
58. Muhadjir, I. 1994. Manfaat Pembongsongan Pisang Ambon Kuning Mulai dari Pembentukan Buah sampai Siap Panen Terhadap Mutu Segarnya. Prosiding Simposium Hortikultura Nasional, Malang. hal 948-960 Buku II
59. Muhadjir, I. 1994. Aspek Pendinginan Awal Nenas Blitar. Prosiding Simposium Hortikultura Nasional, Malang. hal 960-966 Buku II
60. Muhadjir-Dasuki, I. 1994. Pengaruh Kadar Oxygen Rendah Dalam Udara dan Lama Pemeraman Terhadap Perubahan Fisik, Kimia dan Fisiologis dalam Menentukan Mutu Buah Pisang Ambon Lumut. 14 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Sub Balai Hortikultura Pasar Minggu
61. Muhadjir-Dasuki, I. 1994. Pengaruh Oxygen Rendah Suhu Tinggi Terhadap Perubahan Fisik, Kimia dan Fisiologis Buah Pisang Ambon Lumut. 33 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
62. Muhadjir, I. dan Siswandi. 1994. Peran Jenis, Waktu Petik dan Waktu Perendaman Dalam Larutan Penyegar untuk Memperpanjang Kesegaran Bunga Mawar. 13 hal. Nomor Peki RIOP : 008 Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
63. Santausa, S. dan I. Muhadjir. 1994. Aspek Waktu Petik dan Pengemasan Terhadap Mutu Pisang Emas Segar Setelah Ditransportasikan. Buletin Penelitian Ilmu dan Teknologi Pangan. hal 18, FATETA, IPB

64. Muhadjir, I., Murtiningsih dan Siswandi. 1995. Penyimpanan Buah Pisang dengan Modifikasi Atmosfir. 28 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
65. Waspodo, M. ; S. Prabawati dan I. Muhadjir. 1995. Kapang Penyebab Busuk Crown pada Pisang Raja Bulu dan Cara Pengendaliannya. *Jurnal Hortikultura* 8 ((3) : 70-76
66. Muhadjir, I. ; K. Effendie, A. Santika dan W. Adiyoga. 1995. Identifikasi Potensi Tanaman Hias dan Pola Pengembangannya. 181. hal. Laporan Akhir hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Sub Balai Penelitian Hortikultura Pasar Minggu
67. Muhadjir, I. ; Muharam da A. Wasito. 1996. Identifikasi Teknis-Biologis Wilayah Pengembangan Usahatani Tanaman Hias DKI Jakarta, Jawa Timur, Sulawesi Selatan dan Sumatera Utara. Prosiding Seminar Nasional Tanaman Hias, Jakarta. Hal. 79-96
68. Muhadjir, I. , Murtiningsih dan M. Muhammad. 1997. Pengaruh Cara Pengemasan dan Waktu Simpan Terhadap Mutu Buah Salak Enrekang Segar, *Jurnal Hortikultura* 7 (1) : 566-574
69. Muhadjir, I. , Murtiningsih dan S. Pratikno. 1998. Pengaruh Pembromsongan dan Pestisida Terhadap Hama Penyakit Pascapanen dan Mutu Buah Pisang Ambon Kuning Selama Pematangan. *Jurnal Hortikultura* 8 (3) : 70-76
70. Waspodo, M. ; S. Prabawati dan I. Muhadjir. 1995. Kapang Penyebab Busuk Crown pada Pisang Raja Bulu dan Cara Pengendaliannya. *Jurnal Hortikultura* 8 ((3) : 70-76
71. Muhadjir, I. dan D.A. Setiabudi. 1996. Peran Jenis, Waktu Petik dan Pengemasan di Dalam Memeperpanjang Kesegaran Bunga Mawar. 13 hal. Nomor Peki RIOP : 006 Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta

72. Muhadjir, I. 1997. Pra Perlakuan Fisik dan Kimia pada Bunga Mawar. 17 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Penelitian Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
73. Muhadjir, I. ; A.W.W Hadisuganda dan S. Sahat. 1996. Studi Perbandingan Usahatani Kentang Dataran Medium Antar Teknologi Kembangan dan Teknologi Petani Dati II Kab. Magelang. Prosiding seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran, Lampung hal. 682-690
74. Muhadjir, I. ; A.W.W Hadisuganda dan S. Sahat. 1996. Studi Perbandingan Teknologi Pembibitan Pola Petani Tradisional dengan Paket Teknologi Maju Prosiding Seminar Ilmuah Nasional Komoditas Sayuran, Lembang hal. 690-697
75. Muhadjir, I. ; A.W.W Hadisuganda dan S. Sahat. 1996. Studi diagnose dan Profil Pengembangan Kentang Dataran Medium di Jawa Tengah. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran, Lembang. Hal. 697-712
76. Muhadjir, I. dan Trisnawati. 1997. Upaya Mempertahankan Kesegaran Bunga Sedap Malam dengan Perlakuan fisik setelah Ditransportasikan. Monograf No. 5 Pascapanen Bunga Sedap Malam hal. 28-30
77. Suyanti, Sumarni dan I. Muhadjir. 1997. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Kimia dalam Larutan Pulsing terhadap Penyimpanan Konvensional untuk Memperpanjang Kesegaran Bunga Sedap Malam. Monograf No. 5 Pascapanen Bunga Sedap malam hal. 25-28
78. Suyanti, M. Wasposito dan I. Muhadjir. 1997. Pengaruh Pewarnaan Usai Panen Terhadap Mutu Bunga Sedap Malam. *Jurnal Hortikultura* 7 (2) : 692-701

79. Muhadjir, I. , Murtiningsih dan Siswandi. 1998. Pengaruh Tingkat Ketuaan Bunga dan Lama Perendaman Terhadap Umur Keragaan Bunga Mawar Potong. Monograf Risalah Seminar Nasional Tanaman Hias Balithi Jakarta. Hal 149-159
80. Muhadjir, I. , Murtiningsih dan B.A. Setiabudi. 1998. Peran Jenis, Waktu Petik dan Pengemasan dalam Memperpanjang Kesegaran Bunga Mawar Potong. Monograf Risalah Seminar Nasional Tanaman Hias Balithi Jakarta. Hal. 179-205
81. Muhadjir-Dasuki, I. dan Warda. 1998. Pengaruh Saat Petik dan Pemeraman Terhadap Mutu Buah Durian Segar Setelah ditransportasikan. Prosiding Seminar Hortikultura, Jeneponto. Hal 415-421
82. Dewayani, W. dan I. Muhadjir-Dasuki. 1998. Pengaruh Derajat Ketuaan dan Derajat Kematangan Terhadap Mutu Buah Sirsak Segar. Prosiding Seminar Hortikultura, Jeneponto. Hal 421-428
83. Warda dan I. Muhadjir-Dasuki. 1998. Pengaruh Derajat Ketuaan dan Derajat Kematangan dan Waktu Simpan Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak Segar. Prosiding Seminar Hortikultura, Jeneponto. Hal 451-459
84. Bomary, W. dan I. Muhadjir-Dasuki. 1998. Perbaikan Cara Pengemasan-Pengangkutan Terhadap Mutu Buah Pisang Barangan. Prosiding Seminar Hortikultura, Jeneponto. Hal 459-469
85. Muhadjir, I. dan D. Amiarsi. 1998. Pengaruh Jenis Bunga Potong Sedap Malam dengan Perlakuan Fisik setelah Ditransportasikan. Monograf No. 5 Pascapanen Bunga Sedap Malam hal. 30-31

86. Muhadjir, I. dan E. Sitorus. 1998. Pengaruh Jenis Bunga Potong Sedap Malam dan Lama Penyimpanan dalam Ruang berventilasi Evaporasi Terhadap Mutu selama Peragaan. II hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan: Balai Tanaman Hias Jakarta
87. Muhadjir, I. dan D. Amiarsi. 1998. Peran Derajat Ketuaan Bunga, Lama Pulsing dan Suhu Keragaan Terhadap Mutu dan Umur Simpan Bunga Sedap Malam. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Tanaman Hias Jakarta
88. Muhadjir, I. dan B. Trisna. 1998. Upaya Mempertahankan Mutu Bunga Sedap Malam selama Masa Peragaan dengan Perlakuan Kultivar, Transportasi dan Suhu. 14 hal.
89. Muhadjir, I., C. Panji dan Supardi. 1998. Pengaruh Perlakuan Fisik dan Kimia Pada Kesegaran Bunga Potong Sedap Malam. Buletin Pascapanen Hortikultura. 1 (2) ; 27-35
90. Muhadjir, I. dan Murtingsih. 1998. Pengaruh Pewarnaan Mutu Bunga Sedap Malam. Jurnal Hortikultura 7 (2) : 692-720
91. Muhadjir-Dasuki, I. dan M.Z. Kanro. 1998. Potensi, Peluang dan Kendala Teknis Biologis Wilayah Pengembangan Usahatani Tanaman Hias di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Hortikultura, Jeneponto. Hal 418-488
92. Muhadjir, I. 1999. Keragaan Teknologi untuk Menunjang Pengembangan Pisang. 27 hal. Nomor Peki RIOP : 017 Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
93. Muhadjir, I. dan D.A. setiabudi. 1999. Pendinginan Awal dan Komposisi Larutan Perendam pada Bunga Mawar Potong. Jurnal Hortikultura 9 (2) : 137-145

94. Muhadjir, I. ; Suyanti dan Murtiningsih. 1999. Meningkatkan Mutu Bunga Sedap Malam Varietas *Gliricideae* dengan Pengemasan Konvensional. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Tanaman Hias Jakarta
95. Muhadjir, I. dan dan E. Sitorus. 1999. Pengaruh Varietas, Derajat Kemekaran dan Waktu Penyimpanan Konvensional Terhadap Mutu Kesegaran Jenis Krisan. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Tanaman Hias Jakarta
96. Muhadjir, I. 1999. Pengaruh Varietas, Derajat Kemekaran dan Transportasi Terhadap Mutu Kesegaran Jenis Krisan. 14 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
97. Muhadjir, I. dan ASB. Dondy.1999. Pendinginan Awal dan Komposisi Larutan Perendaman Pada Bunga Mawar Potong. *Jurnal Hortikultura* 9 (2) : 137-145
98. Muhadjir, I. dan B. Trisna. 1999. Pengemasan dalam Penyimpanan Konvensional untuk Meningkatkan Mutu dan Memperpanjang Kesegaran Bunga Gladiol Potong. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
99. Muhadjir, I. dan D. Amiarsi. 1999. Pengemasan dalam Pengangkutan untuk Meningkatkan Mutu dan Memperpanjang Kesegaran Bunga Gladiol Potong. 13 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
100. Muhadjir, I. ; Suyanti dan Murtiningsih. 1999. Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Tingkat kemekaran Terhadap Mutu Minyak Atsiri Bunga Sedap Malam Kultivar Tunggal. 12 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta

101. Muhadjir, I. dan E.D. Astuti. 1999. Teknik Produksi Bioaktif Fragrans Bunga Krisan yang Efisien. 15 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
102. Muhadjir, I. ; Sunarmani dan D. Amiarsi. 1999. Formulasi Larutan Penyegar Pulsing dan Holding Bunga Sedap Malam Berbentuk Granula. 16 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta
103. Rusmono. M. ; I. Muhadjir ; N.K. Purwadaria dan A.M. Syarief. 1999. Model Simulasi Penyimpanan Salak Pondoh Terolah Minimal Berlapis Edibel dalam Kemasan Atmosfir Termodifikasi. Bulein Penelitian Ilmu dan Teknologi Pangan, FATETA, IPB hal 12
104. Muhadjir, I. dan E. Sitorus. 2000. Peran Derajat Ketuaan., PendinginanAwaldanSuhuPenyimpananUntukMemperpanjang Kesegaran Bunga Sedap Malam. Jurnal Hortikultura 10(2) : 137-143
105. Muhadjir, I. dan D. Armiarsih. 2000. Peran Derajat Ketuaan Bunga ,Lama Pusling dan Suhu Keragaan Terhadap Mutu dan Umur Keragaan Bunga Malam. Jurnal Hortikultura. 10(3) : 220-225
106. Muhadjir, I. dan B. Trisna. 2000. Pengemasan dlam Pengangkutan Untuk meningkatkan Mutu dan memperpanjang Kesegaran bunga Potong Gladiol. 12 hal. Nomor PEKI.RIOP :151/99 Balai Penelitian Tanaman Hias jakarta
107. Muhadjir, I. dan E.D.Astuti.2000. Pengaruh Varietas, Derajat kemekaran dan Waktu Transportasi terhadap Mutu Kesegaran Bunga Krisan Potong. 11 hal. Nomor PEKI. RIOP : 152/99. Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta

108. Muhadjir, I. ASB, Dondy dan ER. Didit. 2001. Aspek Pendinginan Awal dan Suhu Penyimpanan Bunga Potong Anggerek *Dendrobium* dalam kemasan Primer dan Sekunder dengan Atmosfir Termodifikasi Terhadap Mutu Segar. 12 hal. Nomor PEKI. RIOP :009/02 Balai Penelitian Tanaman Hias Segunung
109. Muhadjir, I., E. Sitorus dan ER. Didit.2001. Aspek Derajat Kemekaran Bunga Anggerek *Dendrobium Sonia* di dalam Kemasan Atmosfir Termodifikasi selama Penyimpanan. 11 hal. Nomor PEKI. RIOP : 008/02 Balai Penelitian Tanaman Hias Segunung
110. Muhadjir, I. ; Iceu Agustinasari dan Mulyana Hadipernata 2003. Aspek Derajat Ketuaan dan Pemeraman Terhadap Mutu Cabai Merah Terolah Minimal Brdasarkan Rakitan Teknologinya. 8 hal. Nomor Peki RIOP : 008/02 Balai Penelitian Pascapanen Pertanian Jakarta
111. Muhadjir, I., Mulyana Hadipernata dan Iceu Agustinasari 2003. Aspek Derajat Ketuaan dan Pemeraman Terhadap Mutu Tomat Terolah Minimal Berdasarkan Rakitan Teknologinya. 7 hal. Nomor Peki RIOP : 009/ 02 Balai Penelitian Pascapanen Pertanian Jakarta
112. Muhadjir, I. dan ASB. Dondy. 2001. Teknik Ekstraksi Fragrans Bunga Krisan yang Efisien. *Jurnal Hortikultura* 11 (3) : 178-181
113. Muhadjir, I., Suyanti dan Murtiningsih. 2002. Pengaruh Tingkat kemekaran dan Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Minyak Bunga Sedap Malam Tipe Petal Tunggal. *Jurnal Hortikultura*. 12 (2) : 118-123
114. Muhadjir, I. dan S. Prabawati.2002. Pengemasan dan Penyimpanan Konvensional untuk Mempertahankan Mutu Bunga Gladiol Potong. *Jurnal Hortikultura*. 12 (3) : 184-190

115. Muhadjir, I., I. Agustinisari dan K. Wulandari. 2003. Aspek Derajat Ketuaan Terhadap Mutu Pasta Basah Cabai Merah Berdasarkan Rakitan Teknologi Pengolahannya. 10 hal. Nomor PEKI RIOP :035/03 Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian
116. Muhadjir, I., I. Agustinisari dan I. Mulyawanti. 2003. Aspek Derajat Ketuan Terhadap Mutu Pasta Kering Cabai Merah berdasarkan Rakitan Teknologi Pengolahannya. 12 hal. Nomor PEKI RIOP :034/03 Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian
117. Muhadjir, I., K. Wulandari dan I. Agustinisari. 2003. Aspek derajat ketuaan Terhadap Mutu Pasta Basah Tomat Berdasarkan Rakitan Teknologi Pengolahannya. 10 hal. Nomor PEKI RIOP : 046/03 Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian
118. Muhadjir, I. 2004. Pengembangan Teknologi Pengolahan Pasta Cabai dan Tomat. Skala Agro Industri Mendukung Agribisnis Sayuran. 38 hal. Laporan Akhir Hasil Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
119. Muhadjir, I. 2005. Pengembangan Teknologi Penanganan dan Pengolahan Cabai dan Tomat. 78 hal. Laporan Akhir Tahun hasil Penelitian yang Telah di Seminarkan : Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. Badan Litbang Pertanian.

**DAFTAR SEBAGAI PEMBICARA / KEY NOTE SPEAKER /
TULISAN DI MEDIA LAIN**

1. Muhadjir, I. 1999. Keragaan Teknologi Untuk Menunjang Pengembangan Pisang. Makalah disampaikan Pada " Temu Usaha Pisang" di Pondok Ratna, Ciawi, Bogor. Dirjen Tanaman Pangan dan Hortikultura 12 Agustus 1999
2. Muhadjir, I. 1999. The Technology of Minimaly Processd and Edible Coated Film in Modified Atmoshere Packing of Promising Horticultural Products. Seminar on Agro and Bio Technology Broke Rage Event in Hilton Executive Club, Jakarta December 16-17, 1999.
3. Muhadjir-Dasuki, I. 2000. Sumbangsih Karya Penelitian Untuk Pembangunan Pertanian dan Perkembangan Ilmu Pengetahuan di Indonesia. 1973-2000. Disampaikan Sebagai Penyajian Ilmiah Tentang Karya dan Sumbangsih Diri sebagai Peneliti dalam Dunia Ilmu Pengetahuan dan Pertanian Sehingga Menjadi Ahli Peneliti Utama, Puslitbang Hortikultura. Sebagai Penyajian Jati Diri, Badan Litbang Pertanian Februari 2000.
4. Muhadjir-Dasuki, I. 2000. Masalah dan Upaya Peningkatan Mutu Tanaman Hias Ditinjau Dari aspek Fisologi Pra Panen, Pascapanen dan Pasca Produksi. Disampaikan di Pusat Penelitian Tanaman Hortikultura dan Aneka Tanaman, Badan Litbang Pertanian. April 2000.
5. Muhadjir, I. 2000. Teknologi Packaging dan Pengawetan Untuk Persiapan Ekspor. Makalah Disampaikan Didalam Workshop on International Agro Expo 2000 dengan Tema 'Strengthening The Agro Industry and Agri Business in Indonesia. "Prospects and Opportunities" di Gedung Manggala Wanabakti, 18-19 Mei 2000 Jakarta
6. Muhadjir, I. 2000. Teknologi Pascapanen Hasil-hasil Hortikultura. Makalah Disampaikan Pada Pelatihan Dan Prosesing Hortikultura di BPLPP. Ciawi, 10 April 2000

7. Muhadjir-Dasuki, I. 2000. Peranan Strategis Balai/ Balai Besar Pascapanen di dalam Paradigma Era Agribisnis. Persentasi Ilmiah di Badan Litbang Pertanian Juli 2000
8. Muhadjir,I. 2000, Teknik Produksi Bioaktif Fragrans Bunga Krisan Yang Efisien . Makalah Disampaikan didalam Seminar Nasional Hortikultura Dengan Tema “Peran IPTEK sebagai Pemacu Pengembangan Agribisnis Hortikultura” Pusat Penelitian Hortikultura dan Aneka Tanaman. 21 November 2000
9. Muhadjir,I. 2000. Pembentukan Loka Penelitian Pengelolaan Hasil Hortikultura dan Aneka Tanaman. Makalah Disampaikan di dalam Penyusunan Prioritas dan Desain Penelitian Tanaman Hortikultura dan Aneka Tanaman .Green Hill, Segunung Jawa Barat, Desember 2000.
10. Muhadjir-Dasuki, I. 2001. Teknologi dan Penanganan Semiprocessed Hasil Hortikultura. Makalah Disampaikan Pada Pelatihan Penanganan Pascapanen Komoditas Pertanian di Pusat Pengembangan Penataran Guru Bahasa Jakarta. Puslitbang Hortikultura 6 September 2001
11. Muhadjir-Dasuki, I. 2001. Teknologi Pengembangan Proses Pengolahan Sari Buah Buah . Makalah Disampaikan didalam 'Weekend Training Technology Sari Buah Buah '. Kantor Pengelola Kekayaan Intelektual dan Alih Teknologi (KP-KIAT) Badan Litbang Pertanian 16 Juni 2001

KEGIATAN LAIN / ORGANISASI PROFESI

1. Korps Pegawai Republik Indonesia (KORPRI) tahun 1975 sampai sekarang
2. Dosen di Institut Pertanian Bogor, Universitas Nasional dan Universitas Mercu Buana serta bimbingan / menguji mahasiswa S1, S2 dan S3
3. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Nasional Jakarta (1996 - 1999)
4. Anggota Perhimpunan Teknologi Pangan, Universitas Gadjah Mada, Bulak Sumur, Yogyakarta, sampai sekarang
5. Anggota Alumni Relations, University of the Philippines Diliman, Quezon City, Philippines 1101, sampai sekarang.

RIWAYAT HIDUP



Imam Muhadjir, dilahirkan tanggal 30 Desember 1942 dari Bapak Mas Dasuki (Almarhum), dan Ibu Tihara (Almarhummah), menikah 11 Juni 1980 dengan Wien Rahayu, SH. Dan dikaruniai dua putra (Seno Ramadona Adipratama dan Philip Adifajri Danangjoyo) dan dua putri (Wulan Ramadaniari Rahayu dan Pradina Zuhijadewi Rahayu).

Lulus pendidikan di Sekolah Rakyat Nahdlatul Ulama (SRNU) Malang 1956, Sekolah Menengah Pertama Keristen I Malang 1959, Sekolah Menengah Atas Negeri III Malang 1963. Pada Tahun 1970 menyelesaikan Sarjana Muda (B.Sc) Teknologi Pertanian di Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Pada tahun 1978 menyelesaikan Pendidikan Pasca Sarjana Master Of Science (M.Sc/ S2) in Food Technology di University of Mysore India. Pada tahun 1987 menyelesaikan Pendidikan Pasca Sarjana (Ph. D/S3) Major in Food Science and Technology, Minor in Horticultural Postharvest Physiology di University of Philippines, Los Banos, Philippines. Pernah mengikuti latihan : (1). Food Technolgy Course Di India tahun 1975, (2). Rural Food Technology Course di Belanda tahun 1981, (3). Workshop on Mango and Rambutan di Philippines tahun 1985, (4). Comparative Study di Jepang tahun 1986 dan (5). Postharvest Physiology Course di Cornell University, USA tahun 1996.

Sejak tahun 1970 bekerja di eks Lembaga Penelitian Hortikultura sebagai staf peneliti honorer di Bagian Teknologi. Dengan adanya reorganisasi di Badan Litbang Pertanian maka pada tahun 1982 menjadi staf peneliti di Sub Balai Penelitian Hortikultura, di tempat yang sama lalu berubah menjadi Balai Penelitian Tanaman Hias, berlanjut menjadi Balai Penelitian Pascapanen Pertanian yang akhirnya berubah menjadi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen pertanian sampai sekarang, di mana kantor pusatnya telah pindah ke Bogor, Riwayat Kepangkatannya dimulai dari Calon

Pegawai Negeri Sipil (II /b) pada tahun 1970, Pengatur Madya I. (II /b) pada tahun 1973, Penata Muda (III/a) pada tahun 1979, Pembina (IV/ a) pada tahun 1993 dan sebagai Pembina Utama (IV/e) pada tahun 2005. Pernah menjabat sebagai Kepala Sub Bidang Alat Bantuan Penelitian di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (1988-1990) dan sebagai Ketua Kelti Penelitian Pengembangan di instansi yang sama (1990-1995).

Jabatan fungsional diperoleh pada tahun 1980 sebagai Asisten Peneliti Muda, pada tahun 1986 sebagai Ajun Peneliti Muda, pada tahun 1990 sebagai Peneliti Muda, pada tahun 1996 sebagai Ahli Peneliti Muda dan pada tahun 2000 sebagai Ahli Peneliti Utama. Telah menulis lebih dari seratus Karya Tulis Ilmiah yang diterbitkan dalam Jurnal maupun Prosiding. Selain sebagai peneliti juga aktif dalam bimbingan atau menguji mahasiswa program S1, S2 dan S3 pada Institut Pertanian Bogor

