



LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**MAGIC BOX ;WADAH PENYIMPANAN PADA PEMATANGAN BUATAN
(ARTIFICIAL RIPENING) BUAH PEPAYA UNTUK MENGURANGI KERUSAKAN
SELAMA DISTRIBUSI HASIL PASCAPANEN.**

BIDANG KEGIATAN:

PKM Karsa Cipta

Diusulkan oleh:

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Mohammad Wahyu Sautomo | A24100013 (2010, Ketua Keompok) |
| Andi Nurzamzam arman | A24100196 (2010, Anggota Kelompok) |
| Nazi | A24100061 (2010, Anggota Kelompok) |
| Haryati Widyastuti | F34120018 (2012, Anggota Kelompok) |
| Eska Ayu Wardani | A24120146 (2012, Anggota Kelompok) |

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

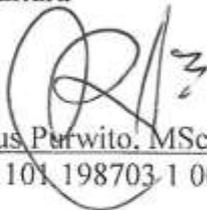
2013

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : **Magic Box ;** Wadah Penyimpanan pada Pematangan Buatan (Artificial Ripening) Buah pepaya untuk Mengurangi Kerusakan Selama Distribusi Hasil Pascapanen
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-K (√) PKMKC
() PKM-T () PKM-M
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Mohammad Wahyu Sautomo
- b. NIM : A24100013
- c. Jurusan : Agronomi dan Hortikultura
- d. Universitas/ Institut/ Politeknik : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Babakan Lio RT 01 RW.X Dramaga, Bogor
- f. Alamat email : agrosativa@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 5 orang
5. Dosen Pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr Ir Winarso D Widodo, Msc
- b. NIDN : 0031086210
- c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jl. Johar 1 Blok C2 no.23 Taman Pagelaran, Ciomas-Bogor 16610
7. Biaya Kegiatan Total :
- a. Dikti : Rp 8.300.000
- b. Sumber lain : Rp -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

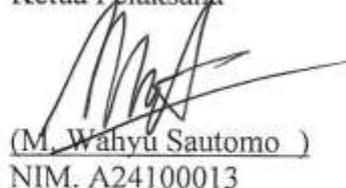
Bogor, 19 Juli 2013

Menyetujui
Ketua Departemen Agronomi
dan Hortikultura



(Dr. Ir. Agus Purwito, MSc.Agr)
NIP. 19611101 198703 1 003

Ketua Pelaksana



(M. Wahyu Sautomo)
NIM. A24100013



Dosen Pendamping



(Dr. Ir. Winarso D. Widodo)
NIDN. 0031086210

ABSTRAK

Buah-buah tropika merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki propek usaha yang sangat bagus di Indonesia. Hal tersebut menjadi peluang besar bagi petani untuk mengembangkan usaha buah-buah tropika salah satunya adalah buah pepaya. Salah satu daerah produksi buah-buah tropika adalah kota bogor. Kota Bogor yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi, suhu yang relatif rendah, dan kelembapan yang tinggi, sangat berpotensi dalam budidaya buah-buahan tropika namun kondisi tersebut menyebabkan wadah yang dipakai pedagang buah selama ini tidak cukup berhasil melindungi buah dari masuknya kotoran, benturan, goresan, kontak sinar matahari secara langsung, fluktuasi suhu, dan sebagainya. Sehingga menyebabkan kerusakan atau pembusukan pada buah. Padahal untuk menghasilkan buah-buahan dengan kualitas yang baik, ditentukan juga oleh faktor penanganan pasca panen salah satunya adalah penyimpanan dan pengangkutan. Melihat pentingnya wadah pengangkutan dan penyimpanan buah tersebut maka model wadah yang dikembangkan memperhatikan desain wadah yang mampu menahan panas, tersedianya sirkulasi udara, menjaga kelembapan dalam wadah, kekuatan dan ketahanan wadah, serta kemudahan dalam penggunaannya.

Penyempurnaan desain *Magic Box* dilakukan dengan menambahkan beberapa bahan tambahan dalam pembuatan papan partikel sekam yakni zeolit sebagai penyerap air yang dihasilkan pada saat respirasi, *chitosan* yang berfungsi sebagai anti mikroba, serbuk gergaji dan $KMnO_4$ dalam bentuk bungkus di dalam wadah penyimpanan. Berdasarkan hasil demonstrasi alat yang dilakukan di Laboratorium Pasca Panen IPB menunjukkan bahwa *magic box* dapat menghambat pematangan pada pepaya lebih lama menjadi rata-rata 10-13 hari. Adapun modifikasi *Magic Box* yang dihasilkan berupa rak *magic*, *refill magic*, mutiguna *magic*. Rak *magic* dibuat untuk penyimpanan dalam skala besar sehingga lebih praktis.

Keywords : Artificial Ripening, buah klimaterik, ramah lingkungan, wadah penyimpan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir PKMKC berjudul “**Magic Box** ; Wadah Penyimpanan pada Pematangan Buatan (Artificial Ripening) Buah pepaya untuk Mengurangi Kerusakan Selama Distribusi Hasil Pascapanen, dengan baik. Laporan akhir ini ditujukan untuk memenuhi syarat kelulusan menuju PIMNAS yang diadakan oleh DIKTI tahun 2013.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Winarso D. Widodo . sebagai dosen pembimbing kami dalam pelaksanaan PKMKC ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada pihak Laboratorium Biokomposit dan Laboratorium Pasca panen, petani pepaya dan pedagang pepaya pasar Anyar Bogor yang telah bekerjasama dengan sangat baik dengan kami dalam pelaksanaan program PKMKC ini.

Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bogor, 19 Agustus 2013

Tim PKMKC Magic Box

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Buah-buahan Tropika merupakan salah satu komoditas hortikultura yang paling diminati oleh masyarakat. Hal inilah yang menjadi peluang usaha bagi para petani dan pedagang buah-buahan tropika khususnya di Kota Bogor yang memiliki suhu rata-rata tiap bulan 26°C dengan suhu terendah $21,8^{\circ}\text{C}$, suhu tertinggi $30,4^{\circ}\text{C}$, kelembaban udara 70 %, curah hujan rata-rata setiap tahun sekitar 3.500 –4000 mm dengan curah hujan terbesar pada bulan Desember dan Januari. Kondisi tersebut cocok untuk beberapa buah-buahan tropika seperti pisang, manggis, jambu kristal, dan sebagainya. Data dari Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa produksi buah-buahan nasional, mengalami peningkatan dari 14,79 juta ton pada tahun 2005 menjadi 19,11 juta ton pada tahun 2010. Namun, perbandingan volume impor terhadap produksi cukup besar yakni 2,7% dibandingkan volume ekspor sebesar 1,2%. Hal ini terjadi karena kurangnya minat masyarakat terhadap buah-buahan lokal, disebabkan kondisi dan kualitas buah yang kurang baik akibat penanganan pascapanen yang buruk. Hal tersebut bila tidak dikendalikan, dapat menimbulkan kerusakan atau kebusukan. Di Indonesia kehilangan buah-buahan cukup tinggi, yakni sekitar 25% - 40 %.

Menurut survei yang kami lakukan di Pasar Anyar, Kelurahan Pabaton, Kecamatan Bogor Tengah, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Pedagang buah tersebut, menyatakan bahwa rata-rata mereka memesan tiga ton buah dari distributor dalam kondisi matang yang dikemas dalam karung, wadah kayu yang di dalamnya dilapisi kertas pembungkus, atau wadah plastik yang terbuka, namun semakin hari buah-buahan tersebut menurun kualitasnya bahkan ada yang membusuk sekitar satu wadah plastik setelah satu minggu. Berdasarkan pengamatan kami, hal ini terjadi bukan hanya karena curah hujan di Bogor yang cukup tinggi menyebabkan kondisi jalan menjadi becek dan kotor, suhu rendah, kelembapan tinggi dan sebagainya, sehingga wadah yang digunakan para pedagang di pasar selama ini mudah rusak dan tidak cukup aman untuk melindungi buah dari benturan, goresan, masuknya kotoran, dan fluktuasi suhu selama distribusi. Ditambah lagi, wadah yang terbuka bukan hanya dapat menyebabkan buah terkena sinar matahari secara langsung yang akan berdampak buruk terhadap kualitas buah bahkan akan menyebabkan kehilangan hasil yang semakin tinggi. Padahal untuk menghasilkan buah-buahan dengan kualitas yang baik, disamping ditentukan oleh perlakuan selama penanganan on-farm, ditentukan juga oleh faktor penanganan pasca panen yang secara umum mulai dari pemanenan, pengumpulan, sortasi, pembersihan dan pencucian, grading, pengemasan, pemeraman, penyimpanan dan pengangkutan (Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2007).

Melihat pentingnya wadah pengangkutan dan penyimpanan buah tersebut maka model wadah yang dikembangkan memperhatikan desain wadah yang mampu menahan panas, tersedianya sirkulasi udara, menjaga kelembapan dalam wadah, kekuatan dan ketahanan wadah, serta kemudahan dalam penggunaannya.

Perumusan Masalah

Kota Bogor yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi, suhu yang relatif rendah, dan kelembapan yang tinggi, sangat berpotensi dalam budidaya buah-buahan tropika namun kondisi tersebut juga menyebabkan lingkungan terutama jalan menjadi becek dan kotor, fluktuasi suhu. Sedangkan wadah yang dipakai pedagang buah selama ini tidak cukup berhasil melindungi buah dari masuknya kotoran, benturan, goresan, kontak sinar matahari secara langsung, fluktuasi suhu, dan sebagainya. Sehingga menyebabkan kerusakan atau pembusukan pada buah. Oleh karena itu, perumusan masalah pada program ini adalah “bagaimana membuat model artificial ripening wadah pengangkutan dan penyimpanan buah yang efektif dan efisien menyelesaikan masalah petani dan pedagang buah di Pasar Anyar, Bogor dengan memperhatikan kondisi lingkungan dan kondisi yang dibutuhkan buah tersebut.

B. Tujuan Program

Membuat model wadah pengangkutan dan penyimpanan buah-buahan tropika yang sekaligus berfungsi untuk pematangan buah di Pasar Anyar, Kelurahan Pabaton, Kecamatan Bogor Tengah, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

C. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

1. Adanya suatu inovasi dalam pematangan, pengangkutan dan penyimpanan buah-buahan tropika di Pasar Anyar, Bogor
2. Adanya desain suatu teknologi Artificial Ripening wadah pengangkutan dan penyimpanan buah-buahan tropika yang sederhana dan tepat guna

D. Kegunaan Program

1. Untuk Pribadi
 - a) Meningkatkan pemahaman tentang prinsip pematangan buah (artificial ripening) pada buah-buahan tropika.
 - b) Mengembangkan ide dalam pembuatan model wadah pengangkutan dan penyimpanan untuk perdagangan buah di pasar Anyar, Bogor

- c) Mengembangkan kemampuan dalam penanganan pasca panen buah-buahan tropika.
- 2. Untuk Kelompok
 - a) Melatih kerjasama tim
 - b) Simulasi dan pelatihan dalam bidang pertanian
- 3. Untuk Masyarakat/Petani/Pedagang Buah
 - a) Tersedianya model wadah pengangkutan dan pematangan buah yang lebih efisien mengurangi kerusakan buah, ekonomis, mudah digunakan dan mudah dalam pembuatannya.
 - b) Mempermudah petani dan pedagang buah dalam pengangkutan dan penyimpanan buah-buahan tropika
 - c) Meningkatnya pendapatan petani dan pedagang buah dengan menurunnya kerusakan pada buah.
 - d) Sebagai standar atau bentuk keseragaman wadah pengangkutan dan penyimpanan buah di Pasar-pasar Bogor, yang praktis, fungsional dan unik.

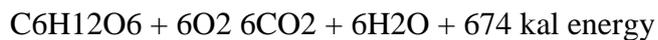
TINJAUAN PUSTAKA

1. Pepaya (*Carica papaya* L.)

Pepaya merupakan tanaman herba dengan daun yang terletak pada ujung tanaman (roset). Semua bagian tanaman mengandung getah, daunnya tersusun secara spiral melingkari batang, lembaran daun bercelah-celah menjari. Batangnya tidak bercabang, bulat silindris dengan diameter sekitar 10 cm sampai dengan 30 cm dan dapat mencapai ketinggian antara 2 m sampai dengan 10 m (Villegas, 1997). Berdasarkan bunganya tanaman pepaya dapat digolongkan atas tiga tipe utama yaitu tanaman yang berbunga jantan, betina dan bunga hermaphrodit (sempurna). Buah mempunyai bentuk dan ukuran yang bervariasi. Buah yang dihasilkan dari bunga betina berbentuk bulat, licin dan bertangkai pendek. Buah dari bunga hermaphrodit berbentuk agak lonjong, berdaging tebal, berbiji banyak. Saat masak kulit buah berwarna kekuningan atau jingga (Villegas, 1997). Salah satu jenis pepaya yang dikembangkan saat ini adalah pepaya IPB 9. Pepaya IPB 9 (Gambar 1) yang lebih dikenal dengan nama Calina atau California memiliki kulit buah yang berwarna hijau muda, berubah menjadi kuning pada bagian ujungnya ketika mulai matang. Daging buah matang berwarna kuning sampai jingga kemerahan serta memiliki aroma yang khas.

2. Respirasi

Respirasi adalah proses metabolisme dengan menggunakan O₂ dalam pembakaran senyawa makromolekul seperti karbohidrat, protein yang menghasilkan CO₂, air dan energi. Laju respirasi buah merupakan petunjuk aktivitas metabolisme jaringan dan berguna sebagai petunjuk daya simpan buah dan sayuran. Pada buah klimakterik laju respirasi meningkat selama pematangan dan mencapai maksimum pada akhir tahap proses pematangan (Kays, 1991). Secara sederhana proses respirasi dapat digambarkan dengan persamaan reaksi kimia berikut :



Komposisi gas yang utama dalam mempengaruhi respirasi, diantaranya adalah oksigen, karbondioksida, dan etilen (Kays, 1991). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa komposisi O₂ rendah dan CO₂ tinggi akan menghambat laju respirasi, seperti 3% O₂ dan 5% CO₂ (McGlasson, 1972). Sedangkan, menurut Salunkhe et al., (1991), etilen menginduksi perubahan dalam permeabilitas membran mitokondria sehingga pergerakan ATP meningkat dan laju respirasi pun meningkat.

3. Hubungan Etilen dengan Pematangan Buah

Menurut Abeles (1973) etilen adalah suatu gas yang dalam kehidupan tanaman dapat digolongkan sebagai hormon aktif dalam proses pematangan. Pembentukan etilen terjadi pada saat praklimakterik dan meningkat konsentrasinya pada saat puncak klimakterik (Winarno, 2002). Produksi etilen erat hubungannya dengan aktivitas respirasi, yaitu banyaknya penggunaan oksigen pada prosesnya. Perbandingan respirasi dengan produksi etilen tidak tetap, dimana semakin matang buah, produksi etilen semakin menurun. Jumlah CO₂ yang tinggi merupakan penghambat kerja etilen sebab gas ini menunda kematangan buah dengan menggantikan etilen dari tempat reseptornya. Oksigen justru dibutuhkan untuk mengaktifkan kerja etilen sehingga jika konsentrasi O₂ diturunkan menjadi 2-5% maka produksi etilen dapat berkurang menjadi setengahnya. Usaha mengurangi konsentrasi etilen akan mengakibatkan tertundanya kematangan dan mempertahankan kesegaran serta memperpanjang umur simpan. Pada buah klimakterik respon etilen hanya berpengaruh pada saat fase pre-klimakterik, sedangkan pada buah non klimakterik aktivitas respirasi dan pematangan dapat dipercepat pada semua fase tahap pematangan.

3. Wadah Pengangkutan dan Penyimpanan Buah

Pengangkutan untuk komoditi pertanian perlu mempertimbangkan lokasi persediaan dan system penyimpanan komoditi, penentuan sistem penanganan dalam pengangkutan, pengawasan persediaan komoditi, prosedur proses pemesanan komoditi dan pemilihan

metode pengangkutan. Menurut Pantastico (1986) pengangkutan di daerah tropis sering mengalami kerugian yang besar pada beberapa titik distribusi yakni penggunaan wadah-wadah yang tidak sesuai dan kondisinya yang tidak memadai. Alat bantu yang biasa digunakan dalam pengangkutan adalah pallet, Styrofoam, karung, dan sebagainya. Pallet adalah alat container yang terbuat dari kayu atau bahan plastic yang biasa digunakan untuk mempermudah pengangkutan. Menurut Pantastico (1986) keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan pallet adalah penghematan biaya penanganan rata-rata 40-45%.

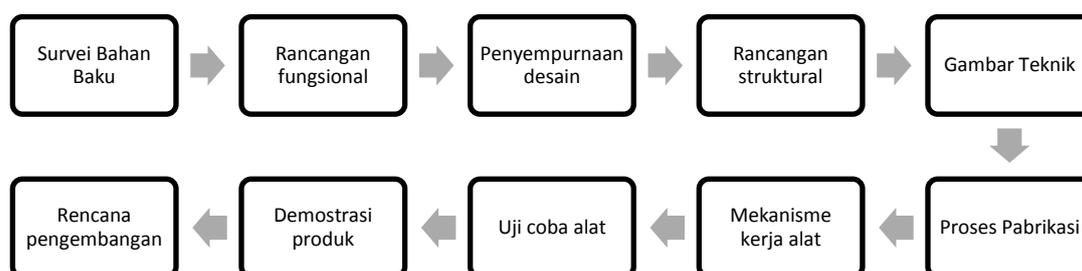
Kekurangan penggunaan pallet adalah ukuran dan bentuk wadah pengiriman yang beraneka ragam mempersulit penataan di atas pallet, penggunaan ruang yang tersedia sering kurang efektif. Sedangkan Berdasarkan Hasil Kajian Divisi Keamanan Pangan Jepang yang sudah dilakukan sejak tahun 1930-an, semakin lama waktu pengemasan dengan Styrofoam dan semakin tinggi suhu, semakin besar pula migrasi atau perpindahan bahan-bahan yang bersifat toksik tersebut ke dalam makanan.

4. Sekam Padi

Sekam padi adalah lapisan padi yang meliputi kariopsis, terdiri dari dua belahan (disebut lemma dan palea) yang saling bertautan. Kandungan abu dalam sekam padi adalah 20% dan mengandung SiO₂ (silika) cukup tinggi. Senyawa silika merupakan bahan kimia yang pemanfaatannya dan aplikasinya sangat luas mulai bidang elektronik, mekanik, medis, seni dan bidang lainnya.

METODE PENDEKATAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah



IV. PELAKSANAAN PROGRAM

a) Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2013. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Hutan, Laboratorium Bio Komposit

Fakultas Kehutanan dan Laboratorium Pasca Panen Fakultas Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor.

b) Tahapan Pelaksanaan/Jadwal Faktual Pelaksanaan

| No | Nama Kegiatan | Bulan Ke | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|---|
| | | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | | Juni | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Identifikasi Permasalahan | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Merumuskan ide awal rancangan fungsional | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Menyempurnakan ide rancangan structural | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Peminjaman Laboratorium | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Persiapan alat dan bahan pembuatan papan partikel sekam | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Gambar teknik | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Konsultasi rancangan | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 8 | Proses pabrikasi meliputi pembuatan papan partikel, pemotongan papan dan pembuatan Magix Box | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 9 | Demonstrasi alat | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10 | Perapian administrasi/kesekretarian | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 11 | Modifikasi alat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| 12 | Pembuatan Laporan | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

c) Instrumen Pelaksanaan

Bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan Magic Box antara lain sekam, zeolit, chitosan, perekat, serbuk gergaji, triplek melamin, alat pengepress papan partikel yakni Hot press dan Cold Press, mesin pemotong papan, paku, palu, alat tulis, buah pepaya, $KMnO_4$, dan tanah liat.

d) Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

Rancangan biaya keseluruhan program

| No | Jenis Pengeluaran | Anggaran (Rp) |
|--------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Peralatan dan Bahan baku | 4.560.000 |
| 2 | Biaya Operasional dan Akomodasi Penelitian dan Pengujian | 3.344.000 |
| 3 | Administrasi dan Peralatan Penunjang Berjalannya Penelitian. | 396.000 |
| Jumlah | | 8.300.000 |

Realisasi Biaya

| No | Jenis Pengeluaran | Anggaran (Rp) |
|--------|------------------------------------|---------------|
| 1 | Penggunaan Laboratorium | 1.000.000 |
| 2 | Pencetakan papan partikel | 3.000.000 |
| 3 | Modifikasi dan Pemodelan Magic Box | 4.000.000 |
| 4 | Evaluasi Kegiatan | 50.000 |
| 5 | Kesekretariatan dan Dokumentasi | 250.000 |
| Jumlah | | 8.300.000 |

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan wadah penyimpanan buah pepaya tersebut dibagi menjadi dua yakni penutup box dan wadah penyimpanan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan papan partikel penutup box yakni sama dengan papan partikel di sisi lainnya pada box tersebut, namun terdapat penambahan zeolit pada papan partikel penutup box untuk menangkap H₂O ketika respirasi terjadi. Pada bagian luar box dilapisi oleh triplek.

Penyempurnaan desain dengan menambahkan beberapa bahan tambahan dalam pembuatan papan partikel sekam yakni zeolit sebagai penyerap air yang dihasilkan pada saat respirasi, chitosan yang berfungsi sebagai anti mikroba dalam wadah penyimpanan, serbuk gergaji dan KMnO₄ dalam bentuk bungkus di dalam wadah penyimpanan. Kegiatan pabrikasi telah dilakukan hingga menjadi papan partikel sekam yang kemudian dibuat menjadi *Magic Box*. Kegiatan pabrikasi terdiri atas persiapan bahan, pengepressan, penggergajian, dan pembuatan *box*.

Berdasarkan hasil demonstrasi alat yang dilakukan di Laboratorium Pasca Panen, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB. Demosntrasi dilakukan dengan menyimpan pepaya ke dalam Magic Box. Hasil yang ditunjukkan bahwa magic

box dapat menghambat pematangan pada pepaya lebih lama dibandingkan waktu kematangan buah pepaya pada umumnya (berdasarkan hasil wawancara dengan pedagang yakni selama 3 hari). Bentuk prototype yang telah disempurnakan berhasil menunda kematangan dari 3 hari diluar magic box menjadi rata-rata 10-13 hari dalam kondisi magic box. Adanya petunjuk komposisi dan penggunaan dalam magic box memberikan kemudahan dalam pemakaian bagi segala kalangan.

Selain melakukan demosntrasi di laboratorium Pasca Panen, demosntrasi juga dilakukan bersama Pedagang dan pemilik kebun pepaya yang mengakui adanya potensi manfaat yang besar dan perubahan dalam penyimpanan yang lebih lama dan hasil buah yang lebih baik dan berkualitas. Modifikasi yang dihasilkan berupa rak magic, refill magic, mutiguna magic. Rak magic dibuat untuk penyimpanan dalam skala besar sehingga lebih praktis. Refill magic dan mutiguna magic dirancang khusus untuk pedagangskala kecil yang tidak memiliki banyak ruang untuk menyimpan magic box dalam jumlah banyak.

Adapun pengembangan model Magic box berdasarkan hasil wawancara dan demosntrasi alat maka terdapat 4 model magix box yang dikembangkan , yaitu:

1. Model Prototype magic box (Bentuk kotak *standard*)



Model ini dikembangkan dalam bentuk box persegi berukuran 30cm x 30cm x 30cm. Dengan tebal 1 cm dan lapisan luar berupa papan memberikan kekuatan ganda dalam menahan beban berat buah dan resiko terkena air. Komponen yang dirancang agar mampu menampung 6 buah pepaya dan memberikan kondisi yang optimal dalam menahan kematangan buah. Pada dasarnya, bentuk persegi kotak ini merupakan model dasar yang dapat dikembangkan menjadi berbagai model lain dengan komposisi dasar yang sama.

2. Model Magic box ekonomis (bentuk rak magic box)



Model ini dikembangkan dalam bentuk lemari penyimpan buah berukuran 1,2 meter dengan 4 buah laci berukuran 20x30x30 cm dengan ketebalan 1 cm. Model ini sangat ekonomis dalam menyimpan buah pepaya tanpa harus menggunakan energi listrik atau pendingin otomatis. Magic box didesain sebagai rak lemari yang mampu menyimpan sekitar 3-4 buah pepaya dan menghambat kematangan buah. Bentuk lemari yang

cukup praktis dan ramah lingkungan untuk ditaruh di dalam rumah. Bila dibandingkan dengan pepaya yang disimpan dalam lemari kayu biasa mengalami pembusukan setelah 9 hari dengan kematangan 40% di awal penyimpanan.



Gambar awal penyimpanan



Gambar setelah 9 hari penyimpanan

3. Model magic box Action (Bentuk tutup magic yang bertingkat jika dibuka/gambar)



Model perkembangan lanjutan dari magic box yang berbentuk kotak dengan tutup kotak yang bertingkat dengan digeser ke samping. Model ini dikembangkan untuk tujuan para pedagang kecil yang ingin langsung menjual sekaligus menyimpannya. Bentuk bertingkat dari tutup magic box memberikan estetika dan kemudahan dalam penjualan secara langsung.

4. Model magic Box Portable (Bentuk seperti jaring2 box yang bisa dibongkar pasang)



Model perkembangan dari magic box yang berbentuk serupa dengan model prototype nya. Namun memiliki keunikan dengan sistem slot yang memungkinkan box dapat dibongkar pasang sesuai dengan kebutuhan. Model ini dikembangkan untuk pedagang yang menginginkan kemudahan dalam membawa dan menyimpannya ketika tidak digunakan. Kemudahan dalam bongkar pasang memberikan keunggulan dalam masa pakai yang lebih lama.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Magic Box magic box dapat menghambat pematangan pada pepaya lebih lama menjadi rata-rata 10-13 hari, yang terdiri atas papan partikel sekam yakni sekam, zeolit, *chitosan*, serbuk gergaji dan KMnO_4 dalam bentuk bungkus di dalam wadah penyimpanan. Terdapat berbagai model pengembangan Magic Box antara lain *prototipe Magic Box*, *Magic Box ekonomis*, *Rak Magic Box*, *Magic Box Action*, dan *Magic Box Portable*.

B. Saran

Perlunya menjalin kerjasama dengan pabrik produksi papan partikel sehingga dapat dihasilkan box dalam ukuran yang lebih besar dan diproduksi lebih cepat dalam jumlah banyak. Perlunya penelitian lebih lanjut dalam penyempurnaan alat dalam mempertahankan kematangan pada berbagai buah tropika khususnya buah klimaterik.

VII. DAFTAR PUSTAKA (khusus untuk PKMP, PKMT dan PKMKC)

- Abeles FB. 1973. Ethylene in Plant Biology. Academic Press. New York
- Dirjen Hortikultura. 2005. SOP Pepaya Bogor. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Pantastico ERB. 1989. Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Penerjemah : Prof. Ir. Kamariyani dan Tjitrosoepomo. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Salunkhe DK, Bolin HR, Reddy NR. 1991. Storage, Processing and Nutritional
- Winarno FG. 2002. Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura. M. Brio Press, Bogor.
- Villegas VN. 1997. Carica papaya, L. In : Verheij EWM, Coronel RE (Eds)..
- Kays SJ. 1991. Postharvest Physiology Of Perishable Plant Product. AVI Publisher Company Inc. New York.
- McGlasson WB, Wilis RBH. 1972. Effect of O₂ and CO₂ on respiration storage life & organic acids of green bananas. Aust. J. Biol. Sci. 25: 35-42.

LAMPIRAN



Gambar 1. Kondisi pepaya hari ke 1 Setelah Panen (tanggal 16 April 2013)



Gambar 2. Kondisi pepaya hari ke 10 setelah penyimpanan (tanggal 26 April)



Gambar 3. Diskusi dengan dosen pembimbing



Gambar 4. Proses pabrikasi (pemotongan papan partikel)



Gambar 5. Demonstrasi alat dengan pedagang buah pepaya

