

# **RENCANA PENELITIAN TIM PENELITI**

## **PERBAIKAN VARIETAS TANAMAN BUAH TROPIKA MELALUI PEMULIAAN KONVENSIONAL**



**Ir. Ni Luh Putu Indriyani, MP.**

**BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH TROPIKA  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**

**2015**

## LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul RPTP : **Perbaikan Varietas Tanaman Buah Tropika melalui Pemuliaan Konvensional**
2. Unit Kerja : Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika
3. Alamat Unit Kerja : Jl. Raya Solok–Aripan, Km 8, PO Box 5, Solok 27301, Sumatera Barat
4. Sumber Dana : DIPA Tahun 2015
5. Status Penelitian : Baru dan Lanjutan
6. Penanggung Jawab
  - a. Nama : Ir. Ni Luh Putu Indriyani, MP.
  - b. Pangkat/golongan : Pembina / IVa
  - c. Jabatan : Peneliti Madya
7. Lokasi : Sumatera Utara, Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Sumatera Barat, Jakarta
8. Agroekosistem : Dataran rendah basah, dataran rendah kering
9. Tahun dimulai : 2015
10. Tahun selesai : 2019
11. Output tahunan :
  - Data karakter buah hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 kandidat varietas unggul baru hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang.
  - Data karakter vegetatif tanaman hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok.
  - Duplikat F<sub>1</sub> hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berukuran besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok sebanyak 59 genotipe @ 4 batang (total 236 batang) menggunakan teknik top working.
  - Data karakter buah hasil evaluasi dari 7 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian
  - Minimal 100 progeni dari persilangan durian dan data evaluasi pertumbuhan hasil persilangan durian
  - Informasi toleransi 30 genotipe pepaya terhadap kekeringan pada fase awal pertumbuhan di persemaian
  - Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen pertama
  - Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi
12. Output akhir : 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika
13. Biaya : Rp. 186.000.000

Koordinator Program,

Penanggung Jawab RPTP,

Dr. Ir. Ellina Mansyah, MP  
NIP. 19630423 199103 2 001

Ir. Ni Luh Putu Indriyani, MP.  
NIP. 19650128 198903 2 001

Mengetahui,  
Kepala Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Hortikultura

Kepala Balai Penelitian  
Tanaman Buah Tropika,

Dr.Ir. M. Prama Yufdy, MSc  
NIP. 19591010 198603 100 2

Dr. Mizu Istianto, MP  
NIP. 19661230 199303 1 003

## RINGKASAN

1. Judul : Perbaikan Varietas Tanaman Buah Tropika melalui Pemuliaan Konvensional
2. Unit Pelaksana : Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika
3. Lokasi : Sumatera Utara, Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Sumatera Barat, Jakarta
4. Zona Agroekologi : Dataran rendah basah, dataran rendah kering
5. Status :
  - a. Baru : Baru dan Lanjutan
  - b. Lanjutan (tahun) :
6. Tujuan :
  - a. Jangka Pendek :
    - Memperoleh data karakter buah hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 kandidat varietas unggul baru hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang.
    - Memperoleh data karakter vegetatif tanaman hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok.
    - Memperoleh duplikat  $F_1$  hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berukuran besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok sebanyak 59 genotipe @ 3 batang (total 177 batang) menggunakan teknik top working.
    - Memperoleh data karakter buah hasil evaluasi dari 7 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian
    - Memperoleh minimal 100 progeni dari persilangan durian dan data evaluasi pertumbuhan hasil persilangan durian
    - Memperoleh informasi toleransi 30 genotipe pepaya terhadap kekeringan pada fase awal pertumbuhan di persemaian.
    - Memperoleh data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen pertama.
  - b. Jangka panjang : Memperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika

7. Luaran yang diharapkan
- a. Jangka Pendek : • Data karakter buah hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 kandidat varietas unggul baru hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang.
- Data karakter vegetatif tanaman hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok.
- Duplikat  $F_1$  hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berukuran besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok sebanyak 59 genotipe @ 3 batang (total 177 batang) menggunakan teknik top working.
- Data karakter buah hasil evaluasi dari 7 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian
- Minimal 100 progeni dari persilangan durian dan data evaluasi pertumbuhan hasil persilangan durian
- Informasi toleransi 30 genotipe pepaya terhadap kekeringan pada fase awal pertumbuhan di persemaian
- Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen pertama
- Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi
- b. Jangka panjang : 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika
8. Hasil yang diharapkan
- a. Manfaat : Termanfaatkannya varietas unggul baru yang dihasilkan
- b. Dampak : Peningkatan produksi buah tropika akan meningkatkan pendapatan petani.
- 9 Deskripsi Metodologi : Kegiatan 1. Evaluasi Hibrid Mangga berdasarkan Karakter Morfologi
- Hasil persilangan mangga Arumanis 143 dengan klon merah Cukurgondang dievaluasi buahnya dengan panduan dari IPGRI. Semai hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan mangga berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong

Gincu dan Garifta Merah dengan klon mangga tahan rontok dievaluasi pertumbuhannya dan dilakukan penggandaan tanaman F<sub>1</sub> secara Top Working.

Kegiatan 2. Evaluasi hasil seleksi indigenous dan hasil persilangan serta peningkatan keragaman genetik durian

Aksesi hasil seleksi indigenous dievaluasi karakter buahnya dan semai hasil persilangan dievaluasi pertumbuhannya. Persilangan durian akan dilakukan dengan menggunakan Matahari atau varietas unggul lainnya sebagai tetua betina dan varietas yang mempunyai karakter biji kempes, daging buah tebal, atau warna menarik sebagai tetua jantannya. Selain itu juga dilakukan persilangan Resiprok.

Kegiatan 3. Seleksi cekaman kekeringan plasma nutfah pepaya pada fase awal pertumbuhan di persemaian.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi PEG terdiri dari tiga taraf yaitu : kontrol (tanpa PEG), PEG-6000 10% dan 15%. Faktor kedua adalah 30 genotipe pepaya (20 hibrida, 5 tetua dan 5 pepaya lokal). Setiap perlakuan terdiri dari 4 tray, masing-masing pot ditanam sepuluh benih pepaya.

Kegiatan 4. Uji Observasi Dua calon VUB hibrida pepaya

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) hibrida pepaya dan 2 varietas pembanding. Masing-masing hibrida ditanam 100 tanaman dan varietas pembanding ditanam 20 tanaman. Lokasi pengujian terletak di Kebun Percobaan Sumani, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Pengamatan hasil dan kualitas hasil dilakukan saat tanaman sudah berbuah.

10. Jangka Waktu : 5 (2015-2019)

## SUMMARY

1. Title : The Variety Improvement of Tropical Fruit Plant through Conventional Breeding
2. Implementation Unit : Indonesian Tropical Fruit Research Institute  
Jl. Raya Solok–Aripan, Km 8, Solok, PO Box 5  
Solok 27301, West Sumatera
3. Location : North Sumatera, East Java, Central Java, West Java, West Kalimantan, West Sumatera, Jakarta
4. Agro ecological Zone : Wet low land, dry low land
5. Status
  - a. New : New and Continue
  - b. Continue (Year) :
6. Objectives
  - a. Short terms (2015) :
    - To obtain 1-2 new candidates of superior mango cultivars and their character data obtained from hybridization of Arumanis-143 and red mango cultivars
    - To obtain the hybrids and vegetative character data obtained from hybridization of Gedong Gincu with large fruit size of mango cultivars
    - To obtain the hybrids and vegetative character data obtained from hybridization of Gedong Gincu and Garifta Merah with fruit drop resistant cultivars
    - To obtain duplicate collection of 59 F<sub>1</sub> hybrids obtained from hybridization of Gedong Gincu with large fruit size mango and commercial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) with fruit drop resistant mango cultivars (totally 236 plants) through top working
    - To obtain data of fruit characters of 7 indigenous durian accessions and 1 new superior variety of durian
    - To obtain at least 100 progenies resulted from durian hybridization and their growth evaluation data
    - To get drought tolerance information of 30 genotypes papaya at early stage of growth in nursery.
    - To obtain evaluation data of 2 candidates of new hybrid cultivars at the first harvest periode.
  - b. End of the project (2019) : To get 8 new superior cultivars of tropical fruit crops
7. Expected output
  - a. Short terms (2015) :
    - 1-2 new candidates of superior mango cultivars and their character data obtained from hybridization of Arumanis-143 and red

mango cultivars

- The hybrids and vegetative character data obtained from hybridization of Gedong Gincu with large fruit size of mango cultivars
- The hybrids and vegetative character data obtained from hybridization of Gedong Gincu and Garifta Merah with fruit drop resistant cultivars
- The duplicate collection of 59 F<sub>1</sub> hybrids obtained from hybridization of Gedong Gincu with large fruit size mango and commercial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) with fruit drop resistant mango cultivars (totally 177 plants) through top working
- The data of fruit characters of 7 indigenous durian accessions and 1 new superior variety of durian
- At least 100 progenies resulted from durian hybridization and their growth evaluation data
- The information of drought tolerance of 30 genotypes papaya at nursery.
- The evaluation data of 2 candidates of new hybrid cultivars at the first harvest periode.
- At least 1 scientific paper that ready to be published

b. End of the project (2019) : 8 new superior variety of fruit tropical plant

8. Expected outcome

a. Potential benefit : New superior variety will be developed

b. Potential impact : Increasing of tropical fruit production will be increase the farmer income

9. Description of Methodology

: Activity 1.

The fruit obtained from hybridization of Arumanis-143 with red manggo cultivars will be characterized using mango descriptor list (IPGRI guidelines). The growth of hybrid seedlings obtained from hybridization of Gedong Gincu with large fruit size cultivars, and commercial (Gedong Gincu dan Garifta merah) with fruit drop resistant cultivars will be evaluated and then duplicated using top working technique.

Activity 2.

The research will be divided in three activities, there are the evaluation of fruit characters of selected indigenous accessions, the growth



evaluation of hybrid seedlings obtained from previous hybridization, and hybridization of superior durian cultivars in order to increase the genetic diversity. Reciprocal crossing will be carried out as well.

Activity 3.

The research will use Randomized Block Design with 2 factors and 3 replications. The first factor consists of three levels: control (without PEG), PEG-6000 10%, and PEG 15%. Second factor consists of 30 genotypes papaya (20 hybrid, 5 elders and local papaya 5). Each treatment contains 4 seedbed, and each seedbed contains of 10 papaya seeds.

Activity 4.

This research uses 2 hybrids and will be compared with other 2 papaya cultivars. Each hybrid consists of 100 plants and 20 plants for comparator cultivars. This research will be conducted at Sumani Experimental Field, ITFRI. Yield and fruit quality will be observed during two periods of the harvest season.

- 10. Duration : 5 years
- 11. Budget / Fiscal Year : Rp 186.000.000/ 2015

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Ketersediaan varietas baru yang memenuhi selera pasar mutlak diperlukan untuk mendorong pengembangan komoditas tanaman buah tropika. Berbagai cara untuk memperoleh varietas yang sesuai dengan kriteria yang dikehendaki pasar dapat ditempuh antara lain melalui seleksi dari sumberdaya genetik, persilangan buatan antar varietas (*intra-species*) maupun antar spesies (*inter-species*). Selanjutnya evaluasi merupakan tahapan yang sangat diperlukan untuk menentukan varietas unggul baru. Pada tahap akhir sebelum sampai ke pengguna perlu dilakukan proses uji keunggulan varietas melalui uji adaptasi atau uji observasi.

Mangga, durian dan pepaya merupakan tanaman buah tropika yang menempati urutan 10 besar dalam hal produksi pada tahun 2012 (Departemen Pertanian, 2014). Pada periode tahun 2011, mangga merupakan tanaman buah yang memberikan sumbangan terbesar ketiga terhadap produksi buah nasional setelah pisang dan nenas, yaitu 2.129.608 ton atau sekitar 11,57 % (Anonymous, 2012). Pada periode tahun 2010, Indonesia menduduki urutan kelima sebagai negara penghasil mangga dunia setelah India, China, Thailand, dan Meksiko, dengan produksi mencapai 1.313.540 ton. Meskipun demikian, Indonesia tidak termasuk sepuluh besar negara pengeksport mangga dunia (FAOSTAT, 2012).

Saat ini, varietas mangga yang memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun ekspor adalah Arumanis 143 dan Gedong Gincu. Mangga Arumanis-143 dilepas pada tahun 1985 dan mulai berkembang luas dengan skala perkebunan sekitar tahun 1990. Lima tahun kemudian, buah mangga Arumanis-143 mendominasi transaksi bisnis buah mangga Indonesia. Sejalan dengan perubahan strategis yang mengikuti pasar bebas, terjadi perubahan perilaku konsumen yang mengubah image bahwa buah yang menarik itu berwarna merah. Dengan demikian, agar Arumanis-143 tetap mendominasi bisnis buah mangga, maka Arumanis-143 diperbaiki sifatnya agar menampilkan warna kulit buah merah/menarik.

Untuk memperoleh buah mangga seperti Arumanis-143 tetapi kulitnya berwarna merah/menarik, Balitbu Tropika Solok telah melakukan kegiatan

persilangan antara mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah (Delima, Irwin, Podang merah, Haden, Kartikia, Saigon, Marifita-01, Mangga Apel, Khirsapati Maldah, dan Gedong Gincu) di Cukurgondang sejak tahun 2001 hingga tahun 2004 (Purnomo *et al.*, 2002; Karsinah *et al.*, 2003; Anwaruddinsyah *et al.*, 2004). Hasil persilangan menghasilkan 63 progeni  $F_1$  yang telah ditanam di KP. Cukurgondang. Dari hasil evaluasi tahun 2011-2012 pada aksesori yang telah berbuah, diperoleh 2 kandidat varietas unggul baru yaitu  $F_1$ -15 (citarasa seperti Arumanis-143, daging buah tebal, kulit buah berwarna kuning kehijauan, produksi tinggi) dan  $F_1$ -45 (citarasa seperti Arumanis-143 dengan kulit buah berwarna merah kekuningan). Pada tahun 2014,  $F_1$ -45 telah didaftarkan sebagai varietas unggul baru dengan nama Agri Gardina 45. Selanjutnya hibrida mangga tersebut masih perlu dievaluasi lebih lanjut agar diperoleh varietas unggul baru.

Mangga Gedong Gincu juga telah memiliki pasar cukup luas baik untuk domestik maupun ekspor. Permasalahan yang muncul adalah preferensi konsumen, terutama luar negeri, menganggap ukuran buah mangga Gedong Gincu masih kecil dan pelok/bijinya masih relatif besar (Istianto, 2011). Permasalahan lain di tingkat petani adalah mangga Gedong Gincu tidak tahan terhadap curah hujan tinggi sehingga pada musim hujan banyak bunga dan buah yang rontok (Istianto, 2009). Salah satu cara untuk memecahkan masalah tersebut adalah melalui pendekatan pemuliaan dengan melakukan persilangan mangga Gedong Gincu dengan mangga yang berukuran besar dan mangga yang tahan terhadap curah hujan tinggi. Persilangan yang dilakukan pada tahun 2012-2013 untuk menghasilkan varietas mangga Gedong Gincu (bobot buah  $\geq 300$  g/bh) telah memperoleh 22 progeni, sedangkan persilangan untuk varietas unggul baru mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifita Merah) berproduksi tinggi yang adaptif pada perubahan iklim (tahan terhadap curah hujan tinggi) telah menghasilkan 37 progeni.

Indonesia merupakan salah satu produsen durian utama dunia. Kendala utama durian nasional adalah rendahnya total produksi dan jaminan kualitas buah yang ada di pasar sehingga kalangan tertentu lebih memilih durian impor. Durian dengan karakter ukuran buah sedang, daging buah warna kuning, rasa manis legit, pulen, berdaging tebal dan berbiji kecil merupakan karakter durian yang digemari konsumen Indonesia (Santoso *dkk.*, 2008), sedangkan untuk

pasar ekspor menghendaki durian segar terolah minimal karena alasan karantina dan sampah (Zappala *et al.*, 2002).

Sifat persarian terbuka pada durian menyebabkan selalu terjadi penyerbukan silang secara alami sehingga di alam telah tersedia hasil persilangan yang berlimpah sebagai bahan seleksi. Perbaikan varietas durian melalui seleksi sejauh ini tampaknya merupakan salah satu pilihan terbaik meskipun sulit memperoleh banyak karakter unggul dalam satu varietas. Untuk mendapatkan varietas dengan banyak karakter unggul dapat dilakukan persilangan *intra-species* dan *inter-species*, meskipun waktu yang diperlukan cukup lama.

Beberapa aksesori indigenus durian yang terseleksi telah diperoleh pada tahun 2010-2013 dan dari hasil evaluasi telah didaftarkan satu aksesori yang dinamakan durian Kalumpang Sijunjung pada tahun 2013. Untuk aksesori lainnya, evaluasi perlu terus dilakukan untuk mendapatkan varietas unggul baru. Persilangan durian yang dilakukan pada tahun 2010 telah memperoleh 84 progeni di KP. Subang dan 146 progeni di KP. Aripan (Indriyani, *dkk.*, 2010). Persilangan durian pada tahun 2011 memperoleh 293 progeni di KP. Subang dan 245 progeni di KP. Aripan, sedangkan persilangan durian pada tahun 2012 memperoleh 483 progeni di KP. Subang dan 321 progeni di KP. Aripan (Indriyani, *dkk.*, 2012). Persilangan durian pada tahun 2013 memperoleh 365 progeni di KP. Subang dan 593 progeni di KP. Aripan. Sampai bulan April 2014, progeni yang mampu hidup hanya berkisar antara 24,34% (di KP. Aripan) dan 28,37% (di KP. Subang). Hasil persilangan ini masih perlu dievaluasi sambil terus menambah keragamannya.

Pepaya merupakan buah yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Hal ini dapat diketahui dari besarnya potensi pasar dan konsumsi per kapita. Konsumsi pepaya penduduk Indonesia adalah 2,76 kg/kapita/tahun (BPS, 2011). Selama dekade terakhir produksi pepaya secara umum mengalami kenaikan, dengan produksi tertinggi pada tahun 2009 yaitu mencapai 772.844 ton. Kenaikan produksi pepaya ini nampaknya berlanjut sesuai permintaan pasar baik dari dalam maupun luar negeri.

Potensi lahan sub optimal di Indonesia untuk pengembangan pepaya sangat besar. Lahan sub optimal merupakan lahan yang secara alami mempunyai masalah untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian sehingga dibutuhkan

upaya ekstra untuk dijadikan lahan budidaya yang produktif (Lakitan dan Gofar, 2013). Luas lahan sub optimal di Indonesia mencapai 91,9 juta Ha antara lain terdiri dari lahan kering masam, lahan pasang surut dan lahan gambut (Kementan, 2013). Lahan kering masam merupakan salah satu alternatif pilihan yang diharapkan dapat meningkatkan potensi produksi tanaman pepaya dalam rangka memenuhi kebutuhan buah.

Kendala utama lahan kering masam adalah pH tanah yang tergolong masam (<5,5), kadar Al tinggi, fiksasi P tinggi, kandungan basa-basa dapat tukar dan KTK rendah, kandungan besi dan mangan mendekati batas meracuni, dan miskin elemen biotik. Menurut Abdurachman *et al.* (2008), umumnya lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, dan kadar bahan organik rendah. Keterbatasan air pada lahan kering mengakibatkan usaha tani tidak dapat dilakukan sepanjang tahun. Simulasi cekaman kekeringan banyak dilakukan dengan menggunakan larutan osmotikum yang dapat mengontrol potensial air dalam media tanaman. Terdapat tiga jenis bahan osmotikum yang sering digunakan diantaranya adalah *polietilena glikol (polyethylene glycol/PEG)* (Effendi, 2009).

Potensi hasil suatu varietas dipengaruhi pula oleh interaksi antara faktor genetik dengan kondisi lingkungan tumbuh. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, maka potensi daya hasil yang tinggi dari varietas unggul tersebut tidak dapat tercapai. Salah satu syarat yang harus diperhatikan dalam perakitan varietas unggul baru secara konvensional yaitu adanya variabilitas genetik yang luas sehingga akan memberikan peluang yang lebih besar dalam seleksi karakter terbaik. Variabilitas genetik yang luas dapat diperoleh antara lain melalui eksplorasi, hibridisasi dari tetua-tetua terpilih, maupun radiasi. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika mulai tahun 2010 sampai 2014 telah melakukan pengkayaan keragaman genetik dan variabilitas genetik melalui hibridisasi. Kegiatan hibridisasi melalui metode hibrida silang tunggal (*single cross hybrid*), hibrida silang ganda (*double cross hybrid*), dan hibrida silang tiga (*three-way cross hybrid*) dan *selfing*. Uji daya hasil terhadap 100 hibrida telah dilakukan pada tahun 2013 sampai 2014. Kegiatan tersebut telah mendapatkan beberapa hibrida yang mempunyai karakter kulit buah yang tebal, rasa manis, tekstur daging buah kenyal dan daya simpan tinggi lebih dari 7 hari.

Ketersediaan varietas unggul bermutu baik, produktivitas tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, toleran cekaman lingkungan, dan sesuai dengan kebutuhan konsumen, menjadi syarat yang harus dipenuhi untuk mendukung pengembangan pepaya di Indonesia. Beberapa hibrida pepaya dengan kualitas hasil yang baik tersebut belum diuji daya adaptasi dan ketahanannya pada lahan sub optimal. Oleh karena itu perlu dilakukan seleksi dini pada fase persemaian terhadap cekaman kekeringan sehingga dapat diketahui genotipe yang mempunyai potensi beradaptasi baik pada lahan kering. Selain itu hibrida pepaya yang sudah stabil kualitas dan hasil sesuai agroekosistemnya perlu diluncurkan untuk meningkatkan publisitas dari varietas yang bersangkutan dan menarik masyarakat untuk mengembangkan varietas unggul baru tersebut.

## **1.2. Dasar Pertimbangan**

Permasalahan pada mangga Arumanis 143 dan Gedong Gincu adalah preferensi konsumen, terutama luar negeri, lebih menyukai mangga yang berkulit buah merah/menarik dan menganggap ukuran buah mangga Gedong Gincu masih terlalu kecil dan biji masih relatif besar (Istianto, 2011). Selain itu mangga Gedong Gincu tidak tahan terhadap curah hujan tinggi sehingga pada musim penghujan banyak bunga dan buah yang rontok (Istianto, 2009). Sementara itu, durian dengan karakter ukuran buah sedang, daging buah warna kuning, rasa manis legit, pulen, berdaging tebal dan berbiji kecil merupakan karakter durian yang digemari konsumen Indonesia (Santoso *dkk.*, 2008) sedangkan untuk pasar ekspor menghendaki durian segar terolah minimal karena alasan karantina dan sampah (Zappala *et al.*, 2002).

Potensi lahan sub optimal (lahan kering masam) di Indonesia untuk pengembangan buah terutama pepaya sangat besar. Kendala utama lahan kering masam adalah ketersediaan air yang rendah, pH tanah yang tergolong masam (<5,5), kadar Al tinggi, fiksasi P tinggi, kandungan basa-basa dapat tukar dan KTK rendah, kandungan besi dan mangan mendekati batas meracuni, dan miskin elemen biotik. Peningkatan produksi pepaya dapat dilakukan dengan perluasan areal tanam dengan memanfaatkan lahan suboptimal (lahan kering masam) yang cukup luas di Indonesia. Selain itu hibrida pepaya koleksi Balitbu

Tropika yang sudah stabil kualitas dan hasil sesuai agroekosistemnya perlu diluncurkan untuk meningkatkan publisitas dari varietas yang tersebut.

Untuk memperoleh varietas yang sesuai dengan selera pasar dan mengatasi permasalahan yang ada, maka berbagai cara melalui pendekatan pemuliaan dapat ditempuh antara lain melalui seleksi dari sumber daya genetik dan persilangan buatan antar varietas (*intra-species*) maupun antar spesies (*inter-species*). Selanjutnya tahapan evaluasi dan uji keunggulan sangat diperlukan untuk mendapatkan varietas-varietas unggul baru.

### **1.3. Tujuan**

#### **Jangka Pendek :**

- Memperoleh data karakter buah hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 kandidat varietas unggul baru hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang.
- Memperoleh data karakter vegetatif tanaman hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok.
- Memperoleh duplikat F<sub>1</sub> hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berukuran besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok sebanyak 59 genotipe @ 3 batang (total 177 batang) menggunakan teknik top working.
- Memperoleh data karakter buah hasil evaluasi dari 7 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian
- Memperoleh minimal 100 progeni dari persilangan durian dan data evaluasi pertumbuhan hasil persilangan durian
- Memperoleh informasi toleransi 30 genotipe pepaya terhadap kekeringan pada fase awal pertumbuhan di persemaian
- Memperoleh data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen pertama.

#### **Jangka Panjang**

Memperoleh delapan varietas unggul baru tanaman buah tropika

## **1.4 Keluaran yang diharapkan**

### **Jangka Pendek :**

- Data karakter buah hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 kandidat varietas unggul baru hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang.
- Data karakter vegetatif tanaman hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok.
- Duplikat  $F_1$  hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berukuran besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok sebanyak 59 genotipe @ 3 batang (total 177 batang) menggunakan teknik top working.
- Data karakter buah hasil evaluasi dari 7 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian
- Minimal 100 progeni dari hasil persilangan durian dan data evaluasi pertumbuhan hasil persilangan durian.
- Informasi toleransi 30 genotipe pepaya terhadap kekeringan pada fase awal pertumbuhan di persemaian.
- Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen pertama.
- Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi.

### **Jangka Panjang**

Delapan varietas unggul baru tanaman buah tropika

## **1.5. Perkiraan Manfaat dan Dampak**

### **Manfaat**

Termanfaatkannya varietas unggul baru yang dihasilkan

### **Dampak**

Peningkatan produksi buah tropika akan meningkatkan pendapatan petani.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2. 1. Kerangka Teoritis

Peningkatan produksi tanaman selain dapat dilakukan melalui aspek budidaya juga dapat dilakukan melalui kegiatan pemuliaan. Kegiatan pemuliaan mengarah kepada perbaikan/ perakitan varietas yang bertujuan untuk memperoleh varietas unggul baru yang lebih baik daripada varietas yang sudah ada sebelumnya.

Kegiatan pemuliaan pada mangga diarahkan untuk mendapatkan varietas seperti Arumanis tetapi kulit buahnya berwarna merah/menarik, seperti mangga Gedong Gincu tetapi berukuran lebih besar dan mangga komersial (Gedong Gincu, Garifta Merah) yang tahan terhadap curah hujan tinggi melalui persilangan. Tahapan selanjutnya yang harus dilakukan adalah evaluasi untuk memperoleh varietas unggul baru.

Perbaikan varietas durian melalui seleksi sejauh ini tampaknya merupakan salah satu pilihan terbaik, karena durian memiliki sifat persarian terbuka sehingga secara alami selalu terjadi penyerbukan silang. Dengan demikian di alam telah tersedia hasil persilangan yang berlimpah sebagai bahan seleksi. Durian dengan karakter ukuran buah sedang, daging buah berwarna kuning, rasa manis legit, pulen, berdaging tebal dan berbiji kecil merupakan karakter durian yang digemari konsumen Indonesia (Santoso, 2008). Durian dengan karakter ini dapat dijumpai pada varietas durian lokal. Berbagai varietas unggul dan unik juga telah dilepas oleh Pemerintah lebih dari 75 varietas pada tahun 2013 (Departemen Pertanian, 2014). Seluruh varietas tersebut merupakan hasil seleksi indigenous.

Persilangan alami memiliki kelemahan dalam sulitnya memperoleh kombinasi banyak karakter unggul dalam satu varietas. Oleh karena itu perlu upaya lain yang merupakan teknologi buatan untuk dapat melengkapi apa yang telah disediakan oleh alam, diantaranya persilangan *inter-species* atau *intra-species* untuk menggabungkan karakter unggul antar tanaman. Untuk mengetahui hasil persilangan secara buatan ini tentunya akan memakan waktu relatif lama jika dibandingkan dengan hasil seleksi indigenous. Sebagai contoh, MDUR 88 dari Malaysia adalah hasil persilangan yang merupakan hasil kegiatan penelitian selama 30 tahun (Abidin *et al.*, 2000).

Pengembangan pepaya di lahan yang subur di Pulau Jawa menghadapi permasalahan dalam keterbatasan luas lahan produktif. Lahan sub optimal merupakan lahan yang secara alami mempunyai masalah untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian untuk pengembangan pepaya sehingga dibutuhkan upaya ekstra untuk dijadikan lahan budidaya yang produktif (Lakitan dan Gofar, 2013). Luas lahan sub optimal di Indonesia mencapai 91,9 juta Ha antara lain terdiri dari lahan kering masam, lahan pasang surut dan lahan gambut (Kementan, 2013).

Kendala utama lahan kering masam adalah pH tanah yang tergolong masam (<5,5), kadar Al tinggi, fiksasi P tinggi, kandungan basa-basa dapat tukar dan KTK rendah, kandungan besi dan mangan mendekati batas meracuni, dan miskin elemen biotik. Menurut Abdurachman *et al.* (2008), umumnya lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, dan kadar bahan organik rendah. Keterbatasan air pada lahan kering mengakibatkan usaha tani tidak dapat dilakukan sepanjang tahun. Lahan kering masam merupakan salah satu alternatif pilihan yang diharapkan dapat meningkatkan potensi produksi tanaman pepaya.

Seleksi terhadap bahan genetik dalam jumlah besar, membutuhkan banyak biaya, tenaga dan waktu, karena itu perlu didukung metode seleksi yang efektif dan efisien. Penggunaan *polyethylene glycol* (PEG) dengan bobot molekul > 6000 telah banyak digunakan pada penelitian pengaruh cekaman air terhadap pertumbuhan tanaman, meskipun Balch *et al.* (1996); Verslues *et al.* (2006) dan Herawati (2010) menyatakan bahwa PEG 6000 jika digunakan sebagai media penyeleksi masih perlu dilakukan modifikasi untuk mendapatkan konsistensi dengan hasil di lapangan.

#### **2.4 Hasil penelitian yang telah dicapai sebelumnya**

Dalam rangka memperbaiki sifat buah mangga Arumanis-143 dari kulit buah yang berwarna hijau agar berubah menjadi warna merah/menarik, Balitbu Tropika Solok telah melakukan kegiatan utama yaitu menyilangkan antara mangga Arumanis-143 dengan klon merah Cukurgondang, yaitu :(1) Delima, (2) Irwin, (3) Podang merah, (4) Haden (5) Kartikia, (6) Saigon, (7) Marifta-01, (8) Mangga Apel, (9) Khirsapati Maldah, dan (10) Gedong Gincu yang dimulai sejak tahun 2001 hingga tahun 2004 (Purnomo *et al.*, 2002; Karsinah *et al.*, 2003;

Anwaruddinsyah *et al.*, 2004). Dari hasil persilangan tersebut telah dihasilkan 63 aksesori F<sub>1</sub>. Sejak tahun 2007 aksesori-aksesori tersebut telah ditanam di KP. Cukurgondang, Pasuruan, Jawa Timur untuk dilakukan evaluasi pertumbuhan dan seleksi.

Dari hasil evaluasi tahun 2011-2012 pada aksesori-aksesori yang telah berbuah, diperoleh 2 kandidat varietas unggul baru yaitu F<sub>1</sub>-15 (citarasa seperti Arumanis-143, daging buah tebal, kulit buah berwarna kuning kehijauan, produksi tinggi) dan F<sub>1</sub>-45 (citarasa seperti Arumanis-143 dengan kulit buah berwarna merah kekuningan). Pada tahun 2014, F<sub>1</sub>-45 telah didaftarkan sebagai varietas unggul baru dengan nama Agri Gardina 45. Untuk selanjutnya, hibrid-hibrid mangga lainnya masih perlu dievaluasi lebih lanjut agar diperoleh varietas unggul baru.

Semaian hibrida F<sub>1</sub> hasil penelitian perbaikan varietas mangga Gedong Gincu (bobot buah  $\geq 300$  g/bh) melalui hibridisasi yang dilaksanakan tahun 2012 adalah sebanyak 15 progeni dan tahun 2013 sebanyak 7 progeni (total 22 progeni). Sedangkan semaian hibrida F<sub>1</sub> hasil penelitian perakitan varietas unggul baru mangga komersial berproduksi tinggi yang adaptif pada perubahan iklim (tahan rontok) melalui hibridisasi adalah : tahun 2012 sebanyak 26 progeni dan tahun 2013 sebanyak 11 progeni (total 37 progeni).

Dari penelitian yang dilakukan pada tahun 2010-2013 telah diperoleh beberapa aksesori indigenus durian yang terseleksi dan dari hasil evaluasi telah didaftarkan satu aksesori yang dinamakan durian Kalumpang Sijunjung pada tahun 2013. Selanjutnya evaluasi perlu terus dilakukan untuk mendapatkan varietas unggul baru. Hasil persilangan durian yang dilakukan pada tahun 2010 telah memperoleh 84 progeni di KP. Subang dan 146 progeni di KP. Aripan (Indriyani, *dkk.*, 2010). Pada persilangan tahun 2011 diperoleh 293 progeni di KP. Subang dan 245 progeni di KP. Aripan, sedangkan persilangan tahun 2012 memperoleh 483 progeni di KP. Subang dan 321 progeni di KP. Aripan (Indriyani, *dkk.*, 2012). Persilangan tahun 2013 yang dipanen pada akhir 2013 dan awal 2014 memperoleh 365 progeni di KP. Subang dan 593 progeni di KP. Aripan. Progeni yang mampu hidup sampai bulan April 2014 hanya berkisar antara 24,34% (di KP. Aripan) dan 28,37% (di KP. Subang).

Dari hasil penelitian pepaya yang dilakukan di Balitbu Tropika 5 tahun ke belakang telah diperoleh varietas unggul baru yaitu varietas pepaya Merah

Delima dan Agri Solinda serta beberapa kandidat yang nantinya akan dilakukan pendaftaran varietas.

### **III. METODOLOGI**

#### **3.1. Kegiatan 1. Evaluasi Hibrida Mangga berdasarkan Karakter Morfologi**

##### 3.1.1. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan adalah penelitian lapangan yaitu mengamati tampilan agronomi dan karakter buah pada tanaman mangga hasil persilangan

##### 3.1.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan meliputi 3 sub kegiatan, yaitu: (1) Karakterisasi buah hasil persilangan mangga Arumanis 143 dengan klon mangga Cukurgondang, (2) Karakterisasi semai hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan mangga berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok, (3) Penggandaan F1 hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan mangga yang tahan rontok.

##### 3.1.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

###### 3.1.3.1. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain tanaman mangga hasil persilangan, blanko pengamatan dan label. Alat yang digunakan antara lain gunting pangkas, meteran, timbangan, pisau, hand refraktometer, dan jangka sorong.

###### 3.1.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

###### a. Waktu dan Lokasi

Penelitian akan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Desember 2015 di Kebun Percobaan Cukurgondang (50 m dpl), Pasuruan, Jawa Timur dengan jenis tanah kompleks Latosol.

###### b. Prosedur dan tata letak percobaan

Karakterisasi buah hibrida F1 hasil persilangan mangga Arumanis 143 dengan klon mangga Cukurgondang

Bahan tanaman yang digunakan adalah 63 genotipe  $F_1$ , yang terdiri dari 25 genotipe  $F_1$  yang ditanam tahun 2007 dan 38 genotipe  $F_1$  ditanam tahun 2008 dengan jarak tanam 4 x 4 m.

Pemeliharaan tanaman meliputi: (1) menyingang, dilakukan terhadap gulma perdu dan rumput dilakukan sesuai keadaan, (2) memupuk, dilakukan 2 kali dalam setahun, yaitu pada awal musim hujan dan akhir musim hujan dengan pupuk NPK (15:15:15) sebanyak 1,5 kg/pohon setiap pemupukan, pupuk kandang diberikan pada saat awal musim hujan sebanyak 20 kg/pohon, (3) pengairan, dilakukan pada saat pemupukan jika musim kemarau dan pada saat pembentukan buah, (4) pemangkasan, dilakukan untuk memangkas cabang-cabang rusak/mati, cabang yang rapat/tunas air, dan menghilangkan benalu, dan (5) menggemburkan bidang olah dilakukan setiap akan memupuk. Aplikasi pakobutrazol dengan dosis 5 ml/l/tanaman untuk memacu pembungaan diberikan pada tanaman  $F_1$  dengan cara disiramkan di sekeliling pohon.

Karakterisasi semaian hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan mangga berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah dengan klon mangga yang tahan rontok

Bahan tanaman yang akan digunakan adalah semaian hibrida  $F_1$  mangga hasil persilangan tahun 2012 sebanyak 41 genotipe dan hasil persilangan tahun 2013 sebanyak 18 genotipe.

Semaian hibrida  $F_1$  (dalam pot) dipelihara secara optimal meliputi pemupukan dengan larutan NPK (5 g/l) dengan dosis 1 liter/pot diberikan 2 minggu sekali, pengairan diberikan 2 hari sekali, penyemprotan hama/penyakit dilakukan seminggu sekali, pupuk daun Gandasil D konsentrasi 1 g/l diberikan seminggu sekali, penyingangan dilakukan sesuai perkembangan gulma. Pemeliharaan optimal dimaksudkan untuk memperoleh pertumbuhan semaian yang normal. Untuk mempermudah pengamatan, maka setiap pot diberi kode progeni berupa cat hitam dan setiap batang diberi kode progeni berupa label.

Penggandaan hibrida  $F_1$  hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon mangga yang tahan rontok

Bahan tanaman yang akan digunakan adalah semaian  $F_1$  mangga hasil persilangan tahun 2012 dan 2013 antara Gedong Gincu dengan tetua berkarakter buah besar dan klon yang tahan terhadap curah hujan tinggi

(sebagai batang atas), sedangkan sebagai batang bawah dewasa yaitu tanaman mangga Madu berumur  $\geq 3$  tahun. Perlakuan berupa aksesi batang atas sebanyak 59 aksesi disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

- Penyiapan batang bawah

Batang bawah Madu berumur 4 tahun berupa stump dipotong sepanjang 50 cm dari leher akar. Bagian ujung batang yang terluka akibat pemotongan dicelupkan ke dalam cairan lilin yang mendidih. Stump selanjutnya ditanam pada pot plastik volume 50 liter dengan media tanah dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1, kemudian stump disiram. Pot plastik ditempatkan di bawah naungan paranet 50% dengan jarak 1 x 1 meter. Batang bawah dipelihara (disiram, dipupuk, disemprot) hingga saatnya bisa disambung. Tunas yang tumbuh dipelihara sebanyak 2 tunas yang terbaik dan selebihnya dipotong dengan menggunakan gunting pangkas.

- Penyambungan

Kurang lebih 2 bulan sejak penyiapan batang bawah, tunas yang tumbuh dari batang bawah sudah bisa disambung. Entris diambil dari semaian hibrida  $F_1$ , dipilih yang sudah berhenti tumbuh (dorman). Entris dipotong sepanjang 15-20 cm kemudian semua daun dibuang. Tunas batang bawah dipotong setinggi 15-20 cm kemudian bekas potongan dibelah dan membentuk celah sedalam 4-5 cm. Bagian pangkal entris disayat pada kedua sisinya sehingga membentuk huruf 'V' sepanjang 4-5 cm. Sayatan pangkal entris disisipkan pada celah tunas batang bawah kemudian diikat dengan menggunakan plastik es yang ditarik dengan arah ikatan dari arah bawah ke atas. Ujung tali yang masih tersisa disungkupkan pada ujung entris untuk mengurangi penguapan entris. Sambungan dipelihara hingga saatnya bibit bisa ditanam.

- Pemeliharaan Bibit

Pemeliharaan bibit pasca sambung dilakukan sama seperti pemeliharaan batang bawah sebelum disambung, yaitu pemupukan dengan menggunakan larutan NPK 5 g/l dengan interval sebulan sekali, penyiraman 2 hari sekali, pengendalian hama/penyakit menggunakan Decis 1 cc/l dan fungisida benomil 0,5 g/l dengan interval seminggu sekali. Pada saat pecah tunas, sungkup plastik harus segera dibuka agar pertumbuhan tunas sambungan tidak terganggu oleh

sungkup. Tunas-tunas yang tumbuh di bawah bidang sambungan perlu selalu dibersihkan agar tidak terjadi persaingan hara antara tunas liar dengan tunas sambungan.

c. Peubah yang diamati

#### Evaluasi hibrida hasil persilangan mangga Arumanis 143 dengan klon merah Cukurgondang

Karakter fisik buah (bobot buah, panjang buah, tebal buah, warna kulit buah, dll) mengacu pada buku *Descriptors for Mango (Mangifera indica)* (IPGRI, 2006). Karakter kimia buah meliputi; TSS, kandungan vitamin C, total asam, dan nisbah gula/asam.

#### Karakterisasi semaian hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan mangga berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon mangga tahan rontok :

Tinggi tanaman, diameter batang, pertambahan jumlah daun tiap bulan, panjang daun, lebar daun, panjang petiole (masing-masing diamati sebulan sekali), periode flush dan warna daun muda/pupus.

#### Penggandaan F<sub>1</sub> hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berkarakter buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon mangga tahan rontok

Persentase sambungan jadi, panjang tunas, panjang buku, pertambahan jumlah daun.

d. Analisis data

Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menampilkan nilai rata-rata.

### **3.2. Kegiatan 2. Evaluasi hasil seleksi indigenous dan hasil persilangan serta peningkatan keragaman genetik durian**

#### 3.2.1. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan adalah penelitian lapangan. Kegiatan berupa evaluasi hasil seleksi indigenous durian yang telah memenuhi kriteria unggul untuk dilepas dan dikomersialkan, evaluasi pertumbuhan hasil persilangan serta persilangan intra dan inter-spesies antara durian yang memiliki unsur karakter unggul.

### 3.2.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan meliputi evaluasi hasil seleksi indigenous, evaluasi pertumbuhan hasil persilangan dan peningkatan keragaman genetik melalui persilangan.

### 3.2.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

#### 3.2.3.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanaman durian, blanko pengamatan dan label. Alat yang digunakan antara lain gunting pangkas, meteran, timbangan, dan pisau.

#### 3.2.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

##### a. Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan mulai Januari - Desember 2015. Evaluasi hasil seleksi durian dilakukan di daerah Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Evaluasi pertumbuhan hasil persilangan dan kegiatan persilangan durian dilakukan di KP. Subang dengan ketinggian 148 m dpl dengan jenis tanah Latosol dan KP. Aripan dengan ketinggian 425 m dpl dengan jenis tanah PMK.

##### b. Prosedur dan tata letak percobaan

Aksesi-aksesi durian yang terpilih pada tahun sebelumnya dievaluasi karakter buahnya untuk menentukan kestabilan sifatnya. Jika terdapat aksesi yang stabil maka dapat diusulkan untuk didaftarkan sebagai varietas unggul baru bekerjasama dengan pemerintah daerah.

Evaluasi hasil persilangan dilakukan terhadap tanaman hasil silangan pada tahun sebelumnya yang ada di KP. Aripan dan KP. Subang. Apabila telah siap disambung, dilakukan penyambungan/penyusuan pada batang bawah. Hasil perbanyak vegetatif ini ditanam di polibag besar dan dipelihara di pembibitan.

Persilangan pada tanaman koleksi durian dilakukan dengan menggunakan Matahari atau varietas unggul lainnya sebagai tetua betina dan varietas yang mempunyai karakter biji kempes (*seedless*), daging tebal, rasa enak atau warna menarik sebagai tetua jantan. Di samping itu juga dilakukan persilangan secara resiprok. Kegiatan persilangan dilaksanakan antara jam 19.00 s/d 21.00. Biji hasil persilangan selanjutnya disemaikan dan diamati pertumbuhannya.



c. Peubah yang diamati :

Peubah yang diamati untuk evaluasi aksesori durian hasil seleksi indigenous adalah: ukuran buah (panjang, dan lingkar), bobot total, bobot kulit, bobot biji, bobot daging buah, tebal kulit, jumlah biji total, jumlah biji kempes, warna daging buah, kemanisan, dan tekstur daging buah (Bioversity, 2007). Dari bobot daging buah dan total buah dihitung porsi bagian buah yang dapat dimakan.

$$\text{Porsi bagian yang dapat dimakan} = \frac{\text{Bobot daging buah}}{\text{Bobot total buah}} \times 100\%$$

Untuk evaluasi hasil persilangan tahun-tahun sebelumnya dilakukan pengamatan morfologi tanaman seperti bentuk daun, bentuk ujung dan pangkal daun, tepi daun, dll (Bioversity, 2007).

Peubah yang diamati pada persilangan durian adalah persentase buah jadi (buah panen), jumlah biji yang dihasilkan, viabilitas biji, tinggi dan jumlah daun semai. Pengamatan viabilitas biji dilakukan 1 bulan sejak semai biji dan pengamatan tinggi dan jumlah daun semai dilakukan 1 bulan setelahnya dengan interval sebulan.

d. Analisis data

Analisis data dilakukan secara diskriptif dengan menampilkan nilai rata-ratanya.

### **3.3. Kegiatan 3. Seleksi Cekaman Kekeringan Plasma Nutfah Pepaya pada Fase Awal Pertumbuhan di Persemaian**

#### 3.3.1. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan adalah penelitian lapang dengan menggunakan tanaman hasil persilangan yang diperlakukan dengan cekaman kekeringan menggunakan bahan kimia sebagai simulator.

#### 3.3.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup meliputi persiapan (matrik, juknis, pengadaan bahan dan alat), pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman (penyiraman, pemupukan, pengumpulan data dan pelaporan hasil penelitian).

### 3.3.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

#### 3.3.3.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah benih dari hasil persilangan, tetua dan pepaya lokal, tabel pengamatan, dan label. Alat yang digunakan antara lain penggaris, timbangan, oven dan jangka sorong.

#### 3.3.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

##### a. Waktu dan tempat

Penelitian akan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Desember 2015. Kegiatan hibridisasi dan seleksi dilakukan di Kebun Percobaan Sumani, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.

##### b. Prosedur dan tata letak percobaan

Penelitian diawali dengan peningkatan sumber keragaman genetik melalui metode hibridisasi. Hibridisasi dilakukan menggunakan tetua-tetua pepaya Koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah tropika yang sudah ditanam di KP Sumani tahun 2014. Benih pepaya hasil dari hibridisasi, tetua dan pepaya lokal selanjutnya diuji ketahanan terhadap cekaman kekeringan menggunakan pendugaan toleransi kekekeringan dengan menggunakan PEG 6000.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi PEG terdiri dari tiga taraf yaitu : kontrol (tanpa PEG), PEG-6000 10% dan 15%. Faktor kedua adalah 30 genotipe pepaya (20 hibrida, 5 tetua dan 5 pepaya lokal). Setiap perlakuan terdiri dari 4 tray, masing-masing tray ditanam sepuluh benih pepaya. Ukuran tray adalah panjang 15 cm, lebar 9 dan tinggi 5 cm yang diisi dengan 275 g pasir steril dan dibasahi dengan 60 ml air atau larutan PEG-6000 sesuai perlakuan sehingga mencapai kapasitas lapang.

Perawatan tanaman meliputi penyiraman dan pengendalian hama penyakit. Penyesuaian kadar air media selama perlakuan dilakukan setiap hari dan menjaga kelembaban media dengan mengukur kelembaban media menggunakan moisture soil meter.

Setelah berumur 21 hari setelah semai, benih yang dapat beradaptasi dan tumbuh baik pada perlakuan PEG-6000 15% dipindahkan ke polibag (ukuran 15 x 20 cm) yang berisi media campuran tanah+pupuk kandang (1:1). Langkah

pertama adalah membuat media mencapai kapasitas lapang (KL) dengan jalan menyiramkan air pada media sampai jenuh dibiarkan hingga air berhenti menetes dari polybag. Untuk setengah kapasitas lapang dilakukan cara yang sama dengan memberi air setengah volume KL. Selanjutnya media diukur dengan menggunakan alat *soil moisture test* untuk menjadi standar kelembaban media, dijaga sampai tanaman berumur 1,5 bulan setelah semai, bibit ditanam di lapang.

c. Peubah yang diamati :

Pengamatan dilakukan dua kali yaitu menghitung kecambah normal pada hari ke 14 dan hari ke 21 (jumlah benih yang belum berkecambah hari ke 14). Kriteria kecambah normal adalah apabila hipokotil tumbuh lurus dan sehat, kotiledon telah terbuka sempurna, disertai tunas yang sehat. Dihitung juga kecambah abnormal dan mati.

Untuk menghitung persentase daya berkecambah (DB) benih digunakan rumus sebagai berikut :

$$DB = \frac{\sum KN I + \sum KN II}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

dimana,

DB : Daya berkecambah (%)

KN I : Jumlah kecambah normal pada hitungan pertama (hari ke-14)

KN II : Jumlah kecambah normal pada hitungan kedua (hari ke-21, penghitungan dilakukan terhadap sisa benih pada perhitungan hari ke 14)

1. Indeks vigor dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal yang muncul pada pengamatan hitungan pertama (hari ke 14)

$$IV (\%) = \frac{\sum KN I}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Bobot basah tanaman (g), diperoleh dengan cara mencabut secara perlahan tanaman, sisa media yang menempel pada akar dibersihkan kemudian ditimbang dan dilakukan saat tanaman berumur 7 dan 21 hari setelah semai.

3. Bobot kering tanaman (mg), mengeringkan tanaman dari peubah no (3) dengan menggunakan oven suhu 60° C selama (3x24 jam) kemudian

ditimbang dan dilakukan saat tanaman berumur 7 dan 21 hari setelah semai.

4. Panjang akar primer (cm), diukur dari pangkal hipokotil sampai ujung akar, dilakukan pada hari ke 21.
5. Jumlah stomata daun dihitung pada umur 21 hari dengan menggunakan mikroskop .
6. Pengamatan tanaman setelah dipindah ke lapang dilakukan pada peubah tinggih tanaman, jumlah daun dan diameter batang.

Indeks kerentanan kekeringan dihitung dengan menggunakan rumus yang disusun oleh FISCHER dan MAURER (1978) *dalam* CLARKE *et al.* (1984) yaitu :

$$D = \frac{\text{Rata-rata hasil YD semua genotipe}}{\text{Rata-rata hasil YP semua genotipe}}$$

$$S = \frac{1 + \left\{ \frac{YD}{YP} \right\}}{D}$$

YD = nilai rata-rata pengamatan pada kondisi kekeringan (PEG 6000 15%)

YP = nilai rata-rata pengamatan pada kondisi pengairan (tanpa PEG 6000)

Kategori kerentanan kekeringan menurut CLARKE *et al.* (1984) adalah :

- a.  $S < 0,50$  : relatif tahan kekeringan
- b.  $0,50 < S < 1,0$  : agak tahan kekeringan
- c.  $S > 1,0$  : relatif tidak tahan kekeringan

d. Analisis data :

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dan uji lanjutan menggunakan uji Duncan.

### **3.4. Kegiatan 4. Uji Observasi Dua Calon VUB Hibrida Pepaya**

#### **3.4.1. Pendekatan**

Kegiatan ini merupakan kegiatan uji keunggulan dan kebenaran dari 2 hibrida pepaya dilakukan melalui uji observasi karakter buah dan hasil selama dua periode panen. Karakterisasi buah dilakukan pada karakter kualitas dan kuantitasnya.

### 3.3.1. Ruang Lingkup

Penelitian uji keunggulan 2 hibrida pepaya dilaksanakan dengan 2 tahap kegiatan, yaitu: karakterisasi buah dan hasil pada musim panen I dan pada musim panen II dengan interval musim panen selama 4 atau 5 bulan.

#### a. Waktu :

Penelitian dilaksanakan mulai Januari - Desember 2015.

#### b. Lokasi :

Penelitian dilakukan di KP. Sumani Sumatera Barat.

#### c. Prosedur dan tata letak percobaan :

Kegiatan ini menggunakan 2 calon VUB hibrida pepaya genotipe 2x1 dan 1xD dan 2 pembanding (Merah Delima dan Carisya). Setiap hibrida ditanam 100 tanaman sedangkan pembanding 20 tanaman.

##### - Persiapan lahan dan Penanaman

Biji pepaya direndam semalam lalu dikecambahkan di dalam tissue lembab selama 15 hari. Setelah berkecambah kemudian ditanam di polibag dengan media tanah: pupuk kandang:pasir (1:1:1). Setiap polibag ditanami dua biji pepaya. Semai pepaya ditanam ke lapang setelah berumur 45 hari sejak dipindah ke polibag. Semai ditanam di lapang dengan menggunakan sistem bedengan. Lebar bedengan adalah 2 m, tinggi bedengan 20 cm. Antar bedengan dipisahkan oleh parit dengan lebar 50 cm dan dalam 30 cm. Jarak tanam yang digunakan adalah 2,5 m x 2,5 m. Ukuran lubang tanam adalah 50 cm x 50 cm x 50 cm (pxlxt).

##### - Pemeliharaan tanaman

Pupuk diberikan dalam bentuk NPK (16 – 16 – 16) pada 2 minggu setelah tanam di lapang (mst) dengan dosis 50 g per tanaman; dosis 100 g/tanaman, 4 mst; dosis 250 g/tanaman, 6 mst; dosis 200 g/tanaman ditambah KCl 50 g/tanaman, 8 mst; dosis 250 g/tanaman ditambah KCl 50 g/tanaman, 10 mst dan untuk selanjutnya setiap 2 bulan sekali dengan dosis NPK (16 – 16 – 16) 300 g/tanaman.

Pengendalian hama di lapang dilakukan dengan mempertimbangkan insidensi di lapangan. Jika ada serangan OPT utama (menyerang buah) begitu terlihat ada gejala serangan harus segera dikendalikan. Pengendalian OPT di lapang dengan menggunakan pestisida, akarisida dan fungisida dengan dosis

sesuai anjuran. Penyiangan dilakukan terhadap kebersihan tanaman dan kebun secara mekanik. Untuk menjaga kelembaban tanah dan mengurangi populasi gulma dilakukan pemasangan mulsa plastik perak.

d. Peubah yang diamati

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan satu bulan sekali meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah ruas, panjang daun, lebar daun dan panjang tangkai. Karakter morfologi diamati berdasarkan petunjuk karakterisasi yang tercantum pada Panduan Pengujian Individual BUSS pepaya (Anonymous, 2009). Karakter morfologi tanaman pepaya meliputi pengamatan karakter kuantitatif dan kualitatif diamati pada saat tanaman berumur 8 bulan. Pengamatan data kuantitatif tanaman antara lain:

1. Diameter batang; diukur 15 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong
2. Panjang tulang daun; diukur dari ujung tulang daun sampai pangkal tulang daun.
3. Lebar daun; diukur pada bagian daun yang paling lebar
4. Jumlah ruas letak buah pertama; dihitung dari permukaan tanah sampai letak buah pertama tersebut. Pengukuran dilakukan pada saat muncul buah pertama.
5. Tinggi posisi buah pertama; diukur dari permukaan tanah sampai letak buah pertama tersebut.
6. Umur mulai berbunga pertama; diamati umur saat munculnya bunga pertama
7. Umur panen buah pertama; dihitung mulai dari saat tanam sampai panen buah pertama
8. Jumlah buah per tanaman dihitung pada umur 7,5 bulan setelah tanam.
9. Bobot buah per tanaman dihitung dari jumlah buah dikalikan rata-rata bobot per buah
10. Bobot buah; diamati pada buah yang sudah 100% masak menggunakan 5 buah per genotipe
11. Panjang buah; diukur dari pangkal sampai ujung buah.
12. Diameter buah; diukur pada bagian tengah buah.

13. Tebal daging buah; diukur di bagian tengah buah pada bagian bagian terlebar dan tersempit kemudian dirata-ratakan.
14. Padatan Total Terlarut ( $^{\circ}$ Brix) yang dilakukan pada bagian tengah buah.
15. Vitamin C; dengan metode titrasi
16. Kadar air daging buah; dengan cara gravimetri
17. Tingkat kekerasan daging dan kulit buah; diukur pada bagian ujung, pangkal dan tengah dengan menggunakan alat hand penetrometer
18. Berat biji; diamati dengan cara menimbang 1000 biji dalam kondisi kering angin (kadar air biji  $\pm$  10%).
19. Umur simpan buah. Perlakuan penyimpanan buah diawali dari pemetikan buah di lapang dengan warna kuning kulit buah kurang dari 10 % (Stadia I). Pengamatan daya simpan buah sebanyak 6 buah tiap perlakuan. Pengamatan dilakukan pada umur simpan 3 hari setelah panen (HSP), 6 HSP, 9 HSP dan 12 HSP pada suhu kamar ( $26^{\circ}$ - $30^{\circ}$ C). Pengamatan dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan karakter fisik non destruktif dilakukan pada awal perlakuan yaitu bobot buah, sedangkan pengamatan gejala busuk buah dilakukan setiap hari. Pengamatan destruktif dilakukan pada 3, 6, 9 dan 12 HSP meliputi susut bobot, tebal daging buah, bagian buah yang dapat dimakan (*edible portion*), tingkat kekerasan daging buah diukur dengan menggunakan alat sehingga didapatkan nilai kuantitatifnya dan karakter kimia meliputi padatan terlarut total (PTT). Penyimpanan dilakukan di ruang yang diamati suhu dan kelembabannya.

Pengamatan data kualitatif tanaman dilakukan mulai saat panen pertama yaitu antara lain meliputi:

1. Tipe bunga : yang diamati adalah bunga hermaphrodite
2. Warna batang : diamati warna dominan batang pada 10 cm dari permukaan tanah menggunakan colour chart yang diproduksi The Royal Horticultural Society London
3. Warna mahkota bunga : diamati pada saat bunga sudah mekar
4. Warna daun dan tangkai daun : diamati pada warna dominant daun dewasa
5. Warna daging buah : diamati pada buah yang sudah masak optimal

6. Warna kulit buah : diamati pada saat buah masih muda dan sudah masak optimal

e. Analisa data

Data yang diperoleh dihitung nilai rata-rata dan standar deviasi.

**IV. ANALISIS RISIKO**

Identifikasi Resiko	Deskripsi Resiko	Penyebab	Akibat	Penanganan
Pelaksanaan kegiatan	Ketidaktepatan waktu pelaksanaan  Permasalahan saat perlakuan dan pengamatan	Keterlambatan pencairan dana  Persyaratan administrasi yang belum dilengkapi  Keterlambatan tersedianya bahan penelitian Kondisi iklim yang ekstrim (curah hujan tinggi), yang terjadi pada saat grafting, sementara rumah bibit/rumah kaca tidak ada.  Ketersediaan tenaga di lapang dan laboratorium kurang  Musim berbunga/ berbuah tidak sesuai	Keterlambatan pelaksanaan kegiatan  Terjadi banyak sambungan yang busuk (gagal) dan banyak semaian hibrid F1 yang terserang Antraknose. Kekurangakuratan perlakuan dan pengumpulan data Pelaksanaan evaluasi indigenouse dan persilangan durian mundur	Mempercepat proses pencairan dana pada awal tahun anggaran. Melengkapi persyaratan administrasi seawal mungkin sebelum pelaksanaan tahun anggaran baru. Proses pengadaan bahan dilakukan pada awal tahun anggaran. Mengoptimalkan ramalan cuaca melalui data curah hujan 10 tahun terakhir.  Peningkatan intensitas kehadiran peneliti dan teknisi di lapang dan di laboratoium Pelaksanaan kegiatan sesuai dengan musim
Laporan kegiatan	Hasil akhir belum final	Data masih dalam proses pengumpulan Pergeseran pola pertumbuhan tanaman Terlambat perlakuan	Laporan belum menginformasikan hasil akhir Data masih dalam proses pengumpulan	Dalam laporan diinformasikan perkembangan terakhir, kendala yang dihadapi serta kemungkinan laporan final dapat diselesaikan



## V. TENAGA DAN ORGANISASI PELAKSANAAN

### 5.1. Tenaga yang terlibat dalam kegiatan

Tabel 1. Tenaga yang terlibat dalam kegiatan

No	NAMA/ NIP	JABATAN FUNGSIONAL/ BIDANG KEAHLIAN	JABATAN DALAM KEGIATAN	URAIAN TUGAS	ALOKASI WAKTU (Jam/mg)
1	NLP. Indriyani, Ir. MP./ 196501281989032001	Peneliti Madya/ Pemuliaan	Penanggung Jawab RPTP dan ROPP	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan RPTP dan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
2	Rebin, Ir./ 195601011982031003	Peneliti Madya/ Pemuliaan	Penanggung Jawab ROPP	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
3	Noflindawati, SP, MSi/ 197211232002122001	Pen. Pertama/ Pemuliaan	Anggota ROPP	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
4	Tri Budiyantri, SP. MP./ 197312262001122001	Pen. Muda/ Pemuliaan	Anggota ROPP	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
5	Karsinah, Ir. Msi./ 196201061989032002	Peneliti Madya/ Pemuliaan	Anggota ROPP	melaksanakan kegiatan ROPP	20
6	Mizu Istianto, Dr./ 196612301993031003	Pen. Muda/ Entomologi	Anggota ROPP	Melaksanakan kegiatan ROPP	
7	Edison Hs., Drs. / 195612071986031001	Pen. Madya / Pemuliaan	Anggota ROPP	melaksanakan kegiatan ROPP	15
8	Sri Hadiati, Ir., MP. / 196402271989032001	Pen. Madya / Pemuliaan	Anggota ROPP	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
9	Yulia Irawati, SP/ 197712312005012002	Pen.Pertama	Anggota ROPP	Melaksanakan kegiatan ROPP	20
10	Dewi Fatria, SP/ 197312252007102001	Pen.Pertama	Anggota ROPP	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
11	Sunyoto, Ir. / 196206151995031001	Pen. Madya/ Pemuliaan	Anggota ROPP	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
12	Sahlan, Ir. MSc / 195908281989031001	Pen. Madya / Penyakit	Anggota ROPP	Melaksanakan kegiatan ROPP	15
13	F. Ihsan ,SP/ 198207172005011001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	15
14	Warya / 196603052006041008		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	15
15	Eni Angriani/ 197303132006042001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
16	Mat Amin, Amd/ 198206062011011012		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
17	Abu Manshur, SP./ 196506021988031001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
18	Kusrini Setyawati, SP./ 197008201995032003		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
19	Endriyanto/ 196304061992031001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
20	Wake Sujud/ 196707312007011001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
21	Rusjamin Jadi Ali/ 196806102007011001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	

22	Cipto Kasiono/ 196806102007011001		Teknisi	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	
23	PM		BPTP Sumut, Kalbar		10

## 5.2. Jangka Waktu Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
<b>1</b>	<b>Evaluasi Hibrid Mangga berdasarkan Karakter Morfologi</b>												
a.	Persiapan	x	x										
b.	Pelaksanaan			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
c.	Evaluasi buah F <sub>1</sub>										x	x	x
d.	Evaluasi karakter hasil silangan 2012-2013	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
e.	Penggandaan aksesi F <sub>1</sub>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
f.	Tabulasi dan analisa data			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
g.	Pelaporan											x	x
	Persentase Fisik (%)	15	5	5	5	5	10	10	10	10	10	5	10
	Persent. Kumulatif(%)	15	20	25	30	35	45	55	65	75	85	90	100
<b>2</b>	<b>Evaluasi hasil seleksi indigenus dan hasil persilangan serta peningkatan keragaman genetik durian</b>												
a.	Persiapan	x	x	x									
b.	Observasi lapang	x	x	x				x	x	x	x	x	x
c.	Persilangan								x	x	x		
d.	Pengamatan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
e.	Pemeliharaan tanaman koleksi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
f.	Analisa data									x	x	x	x
g.	Pelaporan												x
	Persentase fisik	15	5	5	10	5	5	10	5	5	10	10	10
	Persentase Kumulatif	15	20	25	35	40	45	55	60	65	75	85	100
<b>3</b>	<b>Seleksi cekaman kekeringan plasma nutfah pepaya pada fase awal pertumbuhan di persemaian</b>												
a.	Persiapan	x											
b.	Pengadaan bahan penelitian		x										
c.	Hibridisasi	x	x	x	x								
d.	Persiapan bibit				x	x	x	x	x				
e.	Perlakuan fase bibit						x	x					
f.	Persiapan lahan						x	x					
g.	Penanaman								x				
h.	Pemeliharaan & Pengamatan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
i.	Pelaporan						x	x				x	x
	Persentase fisik	15	5	5	5	5	5	7,5	5	10	10	10	17,5
	Persentase Kumulatif	15	20	25	30	35	40	47,5	52,5	62,5	72,5	82,5	100

4 Uji Observasi Dua Calon VUB hibrida pepaya													
a.	Persiapan	x											
b.	Pengadaan bahan penelitian		x										
c.	Persiapan lahan	x											
d.	Persiapan bibit	x	x										
e.	Penanaman	x	x										
f.	Pemeliharaan & pengamatan		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
g.	Pelaporan												x
	Persentase fisik	15	5	20	5	5	5	5	5	5	5	10	15
	Persentase Kumulatif	15	20	40	45	50	55	60	65	70	75	85	100

## 5.2. Pembiayaan

- Rekap pembiayaan

No	Jenis Pengeluaran	Jumlah (Rp. 000)
1	Belanja bahan	6.800.000
2	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Konsumsi	41.150.000
3	Belanja Barang Non Operasional Lainnya	69.050.000
4	Belanja perjalanan Biasa	69.000.000
	Jumlah	186.000.000

### ROPP 1. Evaluasi Hibrid Mangga berdasarkan Karakter Morfologi

No	Jenis pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Belanja Bahan			
	Batang bawah dewasa (Madu)	240 btg	7.500	1.800.000
2	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Konsumsi			
	Pupuk kandang	20 M3	100.000	2.000.000
	Pupuk NPK Ponska 180 x 3 kg	400 kg	5.000	2.000.000
	NPK Mutiara (16:16:16)	100 kg	15.000	1.500.000
	Insektisida BASSA 180 x 3 x 7,5 ml	4,5 Lt	90.000	405.000
	Golstar (250 ml/botol)	5 botol	175.000	875.000
	Tanah top soil	4 M3	60.000	240.000
	Insektisida Decis	2 Lt	180.000	360.000
	Fungisida Benlate (50 g/pak)	11 pak	20.000	220.000
	Pot plastik vol 50 lt	300 buah	20.000	6.000.000
			Jumlah	13.600.000
3	Belanja Barang Non Operasional Lainnya			
	Memupuk dg pupuk kandang dan pupuk buatan 1 x 180 ph	25 HOK	50.000	1.250.000

	Karakterisasi kimia buah 80 phn	12 HOK	50.000	600.000
	Memupuk dg pupuk buatan 59 pot 12 kali	8 HOK	50.000	400.000
	Menyiram 8 bl x 4 mg x 3 hari x 1 org	67 HOK	50.000	3.350.000
	Mengganti pot dan media 59 pot besar	7 HOK	50.000	350.000
	Transplanting batang bawah dewasa 59 aksesi @ 4 tan = 236 btg	16 HOK	50.000	800.000
	Menyambung 236 btg	2 HOK	50.000	100.000
	Menggemburkan dan memupuk dg pupuk buatan 236 pot 8 kali	26 HOK	50.000	1.300.000
	Menyiram 8 bl x 4 mg x 3 hari x 1 org	87 HOK	50.000	4.350.000
	Menyemprot 12 bl x 4 minggu x 1 orang	48 HOK	50.000	2.400.000
Jumlah				14.900.000
4	Belanja Perjalanan Biasa			
	Koordinasi, Konsultasi, Komunikasi Penelitian di Solok			
	-Transportasi	1 org	2.500.000	3.000.000
	-Lumpsum	4 HOK	380.000	1.520.000
	-Penginapan	4 hari	120.000	480.000
Jumlah				5.000.000
<b>JUMLAH</b>				<b>35.300.000</b>

**ROPP2. Evaluasi hasil seleksi indigenus dan hasil persilangan serta peningkatan keragaman genetik durian**

No	Jenis pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Belanja Bahan			
	Buah durian	100 bh	50.000	5.000.000
2	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Konsumsi			
	Pupuk kandang	2 truk	700.000	1.400.000
	Pupuk NPK (16-16-16)	1 zak	595.000	595.000
	Round up (1 L)	4 ltr	90.000	360.000
	Decis	4 liter	250.000	1.000.000
	Dithane M-45 1000 gram	4 pack	130.000	520.000
	Pupuk daun Vitagrow	6 botol	38.500	231.000
	Refil Blue Print Colour Canon (Biru, Kuning, Merah) @ 1 botol	3 btl	49.900	149.700
	Refil Blue Print (Hitam)	1 btl	49.900	49.900
	Kertas HVS kwarto A4	4 rim	36.600	146.400
	Polibag 30 x 40 cm	6 kg	28.000	168.000
	Planter bag vol 35 lt	150 bh	20.000	3.000.000
Jumlah				7.620.000
3	Belanja Barang Non Operasional Lainnya			
	Membantu pengamatan, penggantian polibag, pelaksanaan persilangan durian, pemeliharaan tanaman di Solok	254 HOK	50.000	12.700.000

	Membantu pengamatan, penggantian polibag, pelaksanaan persilangan durian, pemeliharaan tanaman di Subang	216 HOK	50.000	10.800.000
			Jumlah	23.500.000
4	Belanja Perjalanan Biasa			
	Koordinasi di Jakarta			
	Lumpsum (1 x 1 x 3 HOK)	3 HOK	530.000	1.590.000
	Penginapan (1 x1 x 4 hari)	4 hari	300.000	1.200.000
	Transport (1 org)	1 org	1.700.000	1.700.000
	Pelaksanaan kegiatan di Jawa Barat			
	Lumpsum (1 x 1 x 4 HOK)	4 HOK	430.000	1.720.000
	Penginapan (1 x1 x 5 hari)	5 hari	350.000	1.750.000
	Transport (1 org)	1 org	2.000.000	2.000.000
	Pelaksanaan penelitian di Sumatera Barat			
	Lumpsum (3 x 2 x 1 HOK)	6 HOK	380.000	2.280.000
	Sopir + BBM (3 x 1 x 1 HOK)	3 HOK	360.000	1.080.000
	Pelaksanaan penelitian di Sumatera Utara			
	Lumpsum (2 x 1 x 10 HOK)	20 HOK	370.000	7.400.000
	Penginapan (2 x 1 x 6 hari)	12 hari	250.000	3.000.000
	Transport (pesawat + lokal, 2 org)	2 org	4.100.000	8.200.000
	Pelaksanaan penelitian di Kalimantan Barat			
	Lumpsum (1 x 1 x 12 HOK)	12 HOK	380.000	4.560.000
	Penginapan ( 1 x 1 x 6 hari)	6 hari	300.000	1.800.000
	Transport (pesawat + lokal, 1 org)	1 org	5.170.000	5.170.000
	Pelaksanaan penelitian di Jawa Tengah			
	Lumpsum (1 x 1 x 4 HOK)	4 HOK	370.000	1.480.000
	Penginapan (1 x 1 x 4 hari)	4 hari	300.000	1.200.000
	Transport (1 org)	1 org	2.750.000	2.750.000
			Jumlah	48.880.000
<b>JUMLAH</b>				<b>85.000.000</b>

ROPP 3. Seleksi cekaman kekeringan plasma nutfah pepaya pada fase awal pertumbuhan di persemaian

No	Jenis pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Konsumsi			
	Pupuk NPK PONSKA	2 zak	242.000	484.000
	Pasir	5 M <sup>3</sup>	183.500	917.500
	Plastik Mika ukuran 15x9x5 cm	15 pak	15.000	225.000
	PEG 6000	4 kg	1.912.500	7.650.000
	Amplop putih kecil 104 PPL	2 pak	12.200	24.400
	Kertas label snowpeak 13x38 mm (no 109)	2 pak	7.700	15.400
	Ember Cor 18 liter	2 Bh	13.500	27.000
	Handsprayer 2 liter	1 Bh	84.500	84.500
	Selotip bening Nichi 1/2 f72	2 rol	3.600	7.200

Jumlah				9.435.000
2	Belanja Barang Non Operasional Lainnya			
	Menyeterilkan media pasir	4 HOK	50.000	200.000
	Mengisi media pasir ke dalam pot	8 HOK	50.000	400.000
	Mengaduk media dan mengisi polybag dg media tanam sebanyak 2000 polybag	8 HOK	50.000	400.000
	Membersihkan rumah bibit	8 HOK	50.000	400.000
	Mempersiapkan bahan tanaman	16 HOK	50.000	800.000
	Membantu mengecambahkan biji	1 HOK	50.000	50.000
	Membantu menyemai benih	4 HOK	50.000	200.000
	Pemeliharaan bibit	16 HOK	50.000	800.000
	Persiapan membersihkan lahan	48 HOK	50.000	2.400.000
	Ploting lahan	8 HOK	50.000	400.000
	Membuat lubang tanam	8 HOK	50.000	400.000
	Mengisi dan mengaduk pupuk kandang pada lubang tanam	16 HOK	50.000	800.000
	Membantu menanam di lapang	8 HOK	50.000	400.000
	Pemeliharaan tanaman (menyiram, memupuk dan pengendalian hama penyakit)	24 HOK	50.000	1.200.000
	Membantu pengamatan	4 HOK	50.000	200.000
Jumlah				9.050.000
3	Belanja Perjalanan Biasa			
	Konsultasi kegiatan di Jawa Barat			
	Lumpsum (1 x 1 x 3 HOK)	3 HOK	430.000	1.290.000
	Penginapan (1 x1 x 3 hari)	3 hari	250.000	750.000
	Transport (1 org)	1 org	2.000.000	2.000.000
	Pelaksanaan penelitian di Sumatera Barat			
	Lumpsum (1 x 3 x 1 HOK)	3 HOK	380.000	1.140.000
	Sopir + BBM (1 x 1 x 1 HOK)	1 HOK	360.000	360.000
Jumlah				5.540.000
<b>JUMLAH</b>				<b>24.025.000</b>

#### ROPP 4. Uji Observasi Dua Calon VUB Hibrida Pepaya

No	Jenis pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Belanja Barang Untuk Persediaan Barang Konsumsi			
	Polibag 15 x 20 cm	10 kg	28.000	280.000
	Pupuk NPK (16-16-16)	5 zak	595.000	2.975.000
	Pupuk KCL	2 zak	451.000	902.000
	Pupuk SP-36	1 zak	205.000	205.000
	Pupuk kandang	2 truk	650.000	1.300.000
	Pupuk hayati Trichoderma ssp	60 kg	15.000	900.000
	Kelthane 100 ml	2 botol	55.000	110.000
	Insektisida Furadan 3G 2kg/pak	1 pak	49.500	49.500
	Antracol 70 WP 500 gr	1 pak	84.500	84.500
	Manzete 1 kg	3 pak	102.000	306.000

	Round up 20 liter	1 galon	1.520.000	1.520.000
	Omite 100 ml	3 botol	55.000	165.000
	Confidor 100 ml	2 botol	60.000	120.000
	Curacron 500 EC botol 250 ml	2 botol	84.500	169.000
	Ridomil 35 SD 100 gr	4 pak	65.000	260.000
	Plant catalis	1 pak	147.500	147.500
	Mulsa plastik	3 roll	308.000	925.000
	Ember plastik 60 lt	1 bh	55.500	55.500
	Sunlight	1 liter	21.000	21.000
			<b>Jumlah</b>	<b>10.495.000</b>
2	Belanja Barang Non Operasional Lainnya			
	Persiapan membersihkan lahan	16 HOK	50.000	800.000
	Membuat bedengan ukuran 10 m x 2.5 m sebanyak 20 bedengan	40 HOK	50.000	2.000.000
	Membuat saluran air	80 HOK	50.000	4.000.000
	Membuat lubang tanam 260 lubang	16 HOK	50.000	800.000
	Mengisi dan mengaduk pupuk kandang pada 260 lubang tanam	4 HOK	50.000	200.000
	Mengaduk media dan mengisi polybag dg media tanam sebanyak 400 polybag	8 HOK	50.000	400.000
	Perawatan bibit	8 HOK	50.000	400.000
	Menanam 260 tanaman	8 HOK	50.000	400.000
	Pemeliharaan tanaman (menyiram, memupuk dan pengendalian hama penyakit) 9 bulan	252 HOK	50.000	12.600.000
			Jumlah	21.600.000
3	Belanja Perjalanan Biasa			
	Konsultasi kegiatan di Jawa Barat			
	Lumpsum (2 x 1 x 3 HOK)	6 HOK	430.000	2.580.000
	Penginapan (2 x1 x 3 hari)	6 hari	250.000	1.500.000
	Transport (2 org)	2 org	2.000.000	4.000.000
	Pelaksanaan penelitian di Sumatera Barat			
	Lumpsum ( 1x 3 x 1 HOK)	3 HOK	380.000	1.140.000
	Sopir + BBM (1 x 1 x 1 HOK)	1 HOK	360.000	360.000
			Jumlah	9.580.000
<b>JUMLAH</b>				<b>41.675.000</b>

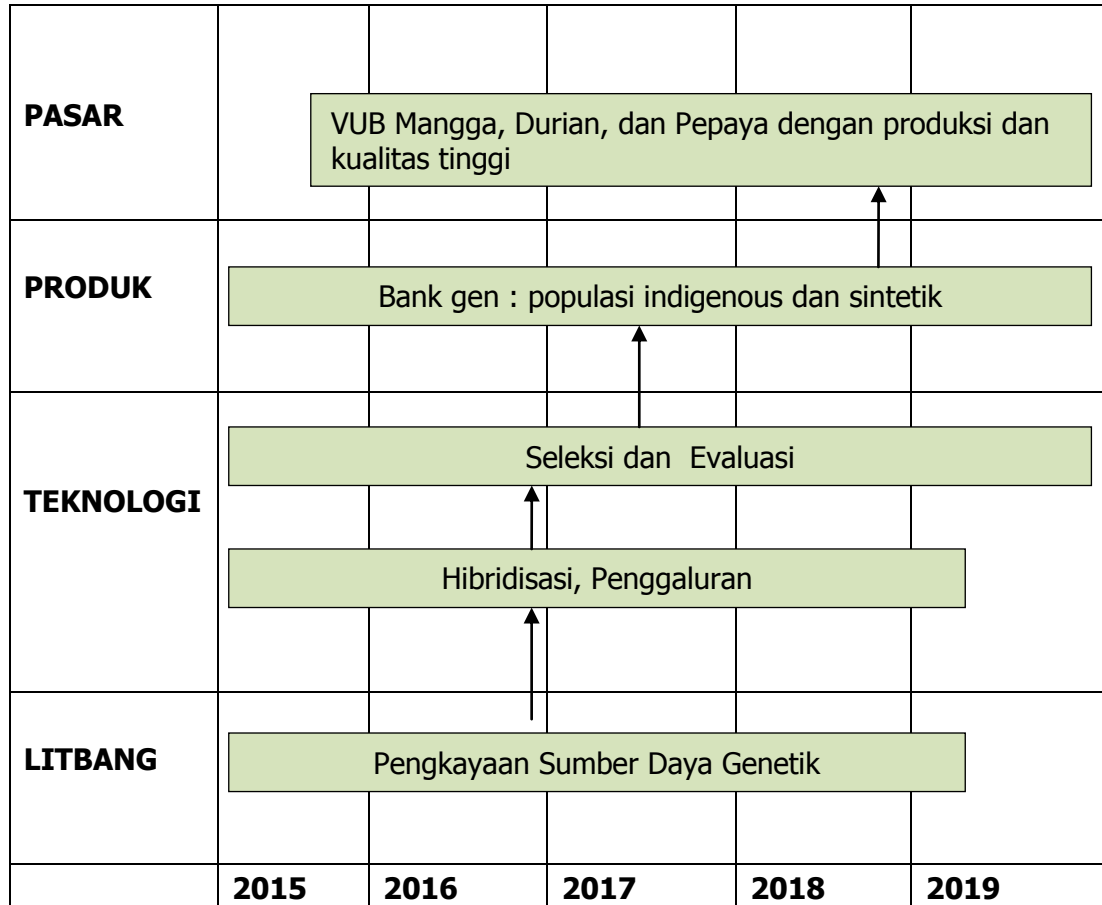
## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2012. Volume Produksi, Impor dan Ekspor Total Buah Tahun 2011. BPS diolah Ditjen Hortikultura. <http://hortikultura.deptan.go.id> (Diakses 8 Desember 2012).
- Anwaruddinsyah, J., Rebin, Sukartini, dan L. Sadwiyanti. 2004. Pewarisan warna merah buah mangga klon CKG pada AR 143. Laporan Hasil Penelitian, Balitbu Solok.
- Abdurachman A, A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaaan pangan nasional. *J. Litbang Pertanian* 27(2):43-49.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP). 2012. Lahan Sub Optimal:Potensi, Peluang, dan Permasalahan Pemanfaatannya untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan. Disampaikan dalam Seminar Lahan Suboptimal, Palembang, Maret 2012. Kementerian Ristek dan Teknologi.
- Bioversity. 2007. Descriptors for Durian (*Durio zibethinus* Murr.). Bioversity International. Italy.
- Clarke, J.M., F.T. Smith, T.N. Craig, and D.G. GreenN. 1984. Growth analysis of spring wheat cultivars of varying drought resistance. *Crop Sci.* 24: 537-541. <http://www.soils.org/publications/cs/pdfs/24/3/0240030537>.
- Efendi, R. 2009. Tanggap genotipe jagung toleran dan peka terhadap cekaman kekeringan pada fase perkecambahan. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*. [balitsereal.litbang.deptan.go.id/ind/images](http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/ind/images). [diunduh Tgl. 26 Agustus 2014].
- Hidayat, A. dan A. Mulyani. 2005. Lahan kering untuk pertanian. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. Hal 7-37
- Indriyani, NLP., Edison Hs., S. Hadiati, Fitriana N., Sudjijo, Y. Irawati. 2010. Pemanfaatan Sumberdaya Genetik dan Perakitan Varietas Durian dan Manggis Seedless Berporsi Edibel  $\geq 36\%$ . Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Solok.
- Indriyani, NLP., Edison Hs., S. Hadiati, Fitriana N., Sudjijo, Y. Irawati. 2011. Pemanfaatan Sumberdaya Genetik dan Perbaikan Varietas Durian dan Manggis Seedless Berporsi Edibel  $\geq 36\%$ . Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Solok.
- Indriyani, NLP., Edison Hs., S. Hadiati, Fitriana N., Sudjijo, Y. Irawati. 2012. Pemanfaatan Sumberdaya Genetik dan Perbaikan Varietas Durian dan Manggis Berporsi Edibel  $>30\%$
- IPGRI. 2006. Descriptors for Mango (*Mangifera indica* L.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 71p
- Istianto, M. 2009. Perakitan teknologi untuk meningkatkan mutu mangga Gedong Gincu layak ekspor sampai dengan 40%. Laporan Hasil Penelitian Balitbu tahun 2009, 21 hal.
- Istianto, M. 2011. Peningkatan produktivitas ( $\geq 15\%$ ) dan kualitas mangga melalui kultur praktis dan penggunaan produk organik. Laporan Hasil Penelitian Balitbu tahun 2011, 28 hal.
- Karsinah, S. Purnomo, Rebin, Sukartini, dan L. Sadwiyanti. 2003. Pewarisan warna merah buah mangga klon Cukurgondang pada Arumanis 143.



- Laporan Hasil Penelitian, Balitbu Solok. 15 hal.
- Mather, K., and J.L. Jinks. 1982. *Biometrical Genetics*. 2<sup>nd</sup>. Cornell Univ. Press, Ithaca.
- Minardi. S. 2009. Optimalisasi pengelolaan lahan kering untuk pengembangan pertanian tanaman pangan. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Tanah Pada Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Disampaikan dalam Sidang Senat Terbuka Universitas Sebelas Maret Pada tanggal 26 Pebruari 2009
- Purnomo, S., Rebin, dan A. R. Effendy. 2002. Persilangan mangga varietas Arumanis 143 x klon merah CKG. Laporan Hasil Penelitian, Balitbu Solok. 12 hal.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2001. Atlas Arahana Tata Ruang Pertanian Indonesia Skala 1:1.000.000. Puslitbangtanak. Bogor. Indonesia.
- Rebin; M. Istianto; Karsinah; L. Sadwiyanti dan Sudjijo. 2014. Perbaikan karakter mangga Gedong Gincu melalui persilangan. Laporan hasil penelitian tahun 2013. Balitbu Tropika, 18 hal.
- Sopandie, D., dan I. H. Utomo. 1995. Pengelolaan Lahan dan Teknik Konservasi di Lahan Kering. Makalah Penunjang Diskusi Pengembangan Teknologi Tepat Guna di Lahan Kering untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. Bogor, 27 September 1995.
- Santoso, P. J., Novaril, M. Jawal A. S., T. Wahyudi, dan A. Hasyim. 2008. Idiotipe Durian Nasional Berdasarkan Preferensi Konsumen. *Jurnal Hortikultura*, 18(4): 395-401
- Statistik Konsumsi Pangan 2012 Pusat Data dan sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jendral Kementria Pertanian

**Lampiran 1. ROADMAP Perbaikan Varietas Tanaman Buah Tropika melalui Pemuliaan Konvensional 2015 – 2019**



## MATRIK KERANGKA LOGIS

### PEMANFAATAN SUMBER DAYA GENETIK DAN PERBAIKAN VARIETAS TANAMAN BUAH TROPIKA

LOGIKA INTERVENSI	TOLOK UKUR KINERJA	ALAT VERIFIKASI	ASUMSI / RESIKO
<p><b>Sasaran :</b> Diperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika</p>	Diperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daftar varietas baru yang dilepas oleh team pelepasan varietas nasional/ SK pelepasan varietas</li> <li>• Laporan hasil penelitian</li> <li>• Tanaman varietas unggul baru mangga, durian, dan pepaya sejumlah cukup</li> </ul>	
<p><b>Manfaat :</b> Termanfaatkannya varietas unggul baru yang dihasilkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koleksi plasma nutfah tanaman buah tropika bertambah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan hasil penelitian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respon pengguna terhadap varietas baru meningkat</li> </ul>
<p><b>Keluaran (Out put)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• data karakter buah hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 kandidat varietas unggul baru hasil persilangan mangga Arumanis-143 dengan klon mangga merah Cukurgondang.</li> <li>• data karakter vegetatif tanaman hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon mangga berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta merah) dengan mangga yang tahan rontok</li> <li>• duplikat F1 hasil persilangan mangga Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta merah) dengan mangga yang tahan rontok sebanyak 59 aksesi @ 4 batang (total 236 batang)</li> </ul>			

<p>melalui top working.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data 7 karakter buah hasil evaluasi dari aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian</li> <li>• Minimal 100 progeni dari persilangan durian dan data evaluasi pertumbuhan hasil persilangan durian</li> <li>• informasi toleransi 27 genotipe pepaya hasil hibridisasi dan radiasi terhadap kekeringan pada fase awal pertumbuhan di persemaian</li> <li>• Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen pertama</li> <li>• Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi</li> </ul>			
---	--	--	--