

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**

2016

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 2016
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 :
- Satu set data karakter buah mangga hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 progeninya sebagai calon varietas unggul baru.
 - Satu varietas unggul baru mangga indigenous dengan karakter rasa manis, kuantitas serat pada daging buah rendah dan ukuran buah besar serta 1 set data karakter buah mangga indigenous.
 - Data karakter vegetatif 70 aksesi mangga hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi, yang diperbanyak secara *top working*.
 - Data karakter buah hasil evaluasi 5 aksesi durian indigenous dan 1 VUB spesifik lokasi
 - Satu set data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian dengan karakter daging buah tebal dan berwarna kuning serta rasa manis.
 - Data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian
 - 100 tanaman durian hasil persilangan yang tertanam dan terpelihara di lapang
 - Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen kedua dan 1 VUB hibrida yang terseleksi untuk karakter ukuran buah sedang- besar (1-2,5 kg), rasa manis (TSS 11-14 °briks), warna daging buah merah oranye, daging tebal (lebih dari 3 cm) dan produktif.
 - Satu set data karakter vegetatif dua calon VUB nenas dan dua varietas pembandingnya
 - Informasi tentang stabilitas 4 aksesi Semangka Balitbu Tropika dan satu calon varietas unggul semangka dengan karakter rasa manis ($\geq 10^\circ$ Brix), warna daging buah kuning/merah, dan warna kulit hijau muda/hijau tua.
 - Satu set data karakter vegetatif dan generatif awal 1 calon varietas unggul baru pisang
 - Minimal 1 draft karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi
12. Output akhir : 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika
13. Biaya : Rp. 350.000.000

Koordinator Program,



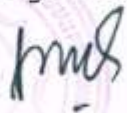
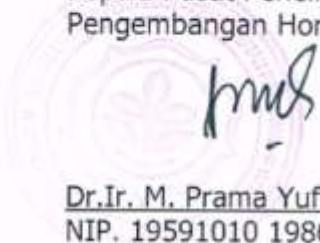
Dr. Ir. Ellina Mansyah, MP
NIP. 19630423 199103 2 001

Penanggung Jawab RPTP,



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

Mengetahui,
Kepala Pusat Penelitian dan
Pengembangan Hortikultura

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

Kepala Balai Penelitian
Tanaman Buah Tropika,




Dr. Migu 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 : Baru dan Lanjutan
 - a. Baru :
 - b. Lanjutan (tahun) :
6. Tujuan
 - a. Jangka Pendek :
 - Mendapatkan 1 set data karakter buah mangga hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 progeninya sebagai calon varietas unggul baru.
 - Mendapatkan 1 varietas unggul baru mangga indigenous dengan karakter rasa manis, kuantitas serat pada daging buah rendah dan ukuran buah besar serta 1 set data karakter buah mangga indigenous.
 - Mendapatkan data karakter vegetatif 70 aksesi mangga hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi, yang diperbanyak secara *top working*.
 - Memperoleh data karakter buah hasil evaluasi 5 aksesi durian indigenous dan 1 VUB durian spesifik lokasi
 - Memperoleh 1 set data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian dengan karakter daging buah tebal dan berwarna kuning serta rasa manis
 - Menanam dan memelihara 100 tanaman durian hasil persilangan di lapang
 - Memperoleh data hasil uji observasi 2 calon VUB hibrida pepaya musim panen kedua dan 1 VUB yang terseleksi untuk karakter ukuran buah sedang - besar (1-2,5 kg), rasa manis (TSS 11-14 °briks), warna daging buah merah oranye, daging tebal (lebih dari 3 cm) dan produktif.
 - Memperoleh satu set data karakter vegetatif dua calon VUB nenas dan dua varietas

pembandingnya.

- Memperoleh informasi tentang stabilitas 4 aksesori Semangka Balitbu Tropika dan satu calon varietas unggul semangka dengan karakter rasa manis ($\geq 10^\circ$ Brix), warna daging buah kuning/merah, dan warna kulit hijau muda/hijau tua.
- Memperoleh satu set data karakter vegetatif dan generatif awal 1 calon varietas unggul baru pisang

b. Jangka panjang : Memperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika (mangga, durian, pepaya, nenas, semangka, pisang)

7. Luaran yang diharapkan

a. Jangka Pendek

- Satu set data karakter buah mangga hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 progeninya sebagai calon varietas unggul baru.
- Satu varietas unggul baru mangga indigenous dengan karakter rasa manis, kuantitas serat pada daging buah rendah dan ukuran buah besar serta 1 set data karakter buah mangga indigenous.
- Data karakter vegetatif 70 aksesori mangga hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi, yang diperbanyak secara *top working*.
- Data karakter buah hasil evaluasi 5 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian spesifik lokasi
- Satu set data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian dengan karakter karakter daging buah tebal dan berwarna kuning serta rasa manis.
- 100 tanaman durian hasil persilangan yang tertanam dan terpelihara di lapang
- Data hasil uji observasi 2 calon VUB hibrida pepaya musim panen kedua dan 1 VUB hibrida yang terseleksi untuk karakter ukuran buah sedang - besar (1-2,5 kg), rasa manis (TSS 11-14 °briks), warna daging buah merah oranye, daging tebal (lebih dari 3 cm) dan produktif.

- Satu set data karakter vegetatif dua calon VUB nenas dan dua varietas pembandingnya.
 - Informasi tentang stabilitas 4 aksesori Semangka Balitbu Tropika dan satu calon varietas unggul semangka dengan karakter rasa manis ($\geq 10^\circ$ Brix), warna daging buah kuning/merah, dan warna kulit hijau muda/hijau tua.
 - Satu set data karakter vegetatif dan generatif awal 1 calon varietas unggul baru pisang
 - Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi
- b. Jangka panjang : 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika (mangga, durian, pepaya, nenas, semangka, pisang)
8. Hasil yang diharapkan
- a. Manfaat : Termanfaatkan dan berkembangnya varietas unggul baru yang dihasilkan
- b. Dampak : Peningkatan produksi buah tropika akan meningkatkan pendapatan petani.
9. Deskripsi Metodologi : Kegiatan 1. Evaluasi Mangga berdasarkan Karakter Morfologi dan Kimia
Evaluasi karakter buah mangga hibrid dan mangga indigenous menggunakan metode seleksi individu. Sedangkan evaluasi pertumbuhan tanaman *top working* mangga hibrid menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 59 aksesori F1 sebagai perlakuan dengan ulangan 3 kali.
- Kegiatan 2. Evaluasi hasil seleksi indigenous dan hasil persilangan durian
Evaluasi terhadap aksesori durian yang terpilih dilakukan minimal 2 musim panen. Jika terdapat aksesori yang stabil maka dapat diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru bekerjasama dengan pemerintah daerah. Evaluasi hasil persilangan dilakukan terhadap tanaman hasil persilangan pada tahun 2010-2015. Hasil persilangan tahun 2014 diamati karakter morfologi daunnya sedangkan hasil persilangan tahun 2015 diamati pertumbuhan semainya. Penanaman hasil persilangan dilakukan di KP. Aripan.

Kegiatan 3. Uji Observasi 2 calon VUB hibrida pepaya

Penelitian ini menggunakan dua hibrida pepaya dan 2 varietas pembanding. Masing-masing hibrida ditanam minimal 100 tanaman dan varietas pembanding ditanam minimal 20 tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap karakter buah pada musim panen kedua.

Kegiatan 4. Uji observasi 2 calon VUB nenas

Calon VUB nenas ditanam dengan sistem 2 baris, jarak antar baris 90 cm, dan jarak tanam dalam baris 50 cm. Masing-masing calon VUB ditanam minimal 100 tanaman, sedang masing-masing varietas pembanding ditanam minimal 40 tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap karakter vegetatif dan awal generatif (bunga).

Kegiatan 5. Uji Stabilitas Empat Aksesori Semangka Balitbu Tropika

Penelitian dilakukan di 3 lokasi, yaitu Kebun Percobaan Sumani, Balitbu Tropika, lahan petani di Pesisir Selatan dan Tanah Datar. Di setiap lokasi, rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan adalah 4 galur semangka dan 2 varietas pembanding. Pengamatan dilakukan terhadap karakter batang, daun, bunga dan buah.

Kegiatan 6. Evaluasi Calon Varietas Unggul Baru Pisang

Penelitian dilakukan di di lapang. Penelitian lapang dilakukan untuk menguji calon varietas unggul baru terhadap ketahanan penyakit *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (*Foc*). Data yang diamati adalah pertumbuhan vegetatif dan generatif awal dari calon varietas unggul baru.

10. Jangka Waktu : 5 (2015-2019)

11. Anggaran / tahun : Rp. 350.000.000/2016

SUMMARY

1. Title : The Cultivar Improvement of Tropical Fruit Crops 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, DI.
Yogyakarta, West Java, West Kalimantan, West
Sumatera, Riau, Jakarta
4. Agro ecological Zone : Wet low land, dry low land
5. Status : New and Continue
 - a. New :
 - b. Continue (Year) :
6. Objectives
 - a. Short terms (2016) :
 - To obtain one set of the fruit character data of mango hybrids of Arumanis 143 with red mango clones from Cukurgondang, and 1-2 their progenies as the candidates of new superior cultivars
 - To obtain one new superior variety of indigenous mango with possessing characters of sweet taste, low fiber quantity, big size of fruit and 1 set of indigenous manggo fruit character.
 - To get of the vegetative character data of 70 hybrids mango of Gedong Gincu with large fruit size clones, and hybrids of commercial cultivars (Gedong Gincu and Garifta Merah) with high rainfall tolerant clones, that propagated through top working
 - To get the fruit character data of 5 indigenous durian accessions and one new superior durian cultivar which is specific location.
 - To generate one set of the vegetative growth data of durian hybrids with possessing characters of thick flesh, yellow flesh color and sweet taste.
 - To plant and maintain 100 hybrids seedlings of durian.
 - To get the evaluation data of 2 candidates of superior hybrid cultivars at the second harvest season, and 1 selected hybrid with medium-large fruit size (1-2.5 kg), sweet (11-14 °briks of TSS), orange-red flesh colour, thick flesh (> 3 cm), and high productivity.
 - To obtain of one set of vegetative characters data of 2 candidates of new superior and 2 control pineapple cultivars.

- To get the information of stability of 4 ITFRI watermelon and one candidate of watermelon superior variety with possessing characters of sweet taste ($\geq 10^\circ$ Brix), yellow/red flesh color with rind basis color is light green/dark green.
- To obtain of one set of the vegetative characters data of one candidate of new superior banana cultivar

b. End of the project (2019) : To get 8 new superior cultivars of tropical fruit crops

7. Expected output

- a. Short terms (2016) :
- One set of the fruit character data of mango hybrids of Arumanis 143 with red mango clones from Cukurgondang, and 1-2 their progenies as the candidates of new superior cultivars
 - One new superior variety of indigenous mango with possessing characters of sweet taste, low fiber quantity, big size of fruit and 1 set of indigenous manggo fruit character.
 - The vegetative character data of 70 hybrids mango of Gedong Gincu with large fruit size clones, and hybrids of commercial cultivars (Gedong Gincu and Garifta Merah) with high rainfall tolerant clones, that propagated through top working
 - The fruit character data of 5 indigenous durian accessions and one new superior durian cultivar which is specific location.
 - One set of vegetative growth data of durian hybrids with possessing characters of thick flesh, yellow flesh color and sweettaste
 - 100 hybrids seedlings of durian have been planted and maintained
 - The evaluation data of 2 candidates of superior hybrid cultivars at the second harvest season, and 1 selected hybrid with medium-large fruit size (1-2,5 kg), sweet (11-14 °briks of TSS), orange-red flesh colour, thik flesh (> 3 cm), and high productivity.
 - One set of the vegetative characters data of 2 candidates of superior and 2 control pineapple cultivars.
 - The information of stability of 4 ITFRI watermelon and one candidate of watermelon superior variety with possessing characters of sweet taste ($\geq 10^\circ$ Brix), yellow/red flesh color with rind basis color is light green/dark green.
 - One data set of vegetative characters of one

- candidate of new superior banana cultivar.
- At least 1 draft of 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 and utilized
- b. Potential impact : The increasing of tropical fruit production will increase the farmer income
9. Description of Methodology : Activity 1. The Evaluation of Morphological and Chemical Characters of Mango
 The evaluation of fruit character of hybrids and indigenous mango using individual selection. While the evaluation of vegetative growth of top-worked hybrid mango will use randomized complete block design with 59 accessions F1 as the treatment and each treatment is replicated 3 times.
- Activity 2. The Evaluation selected indigenous and hybrids of durian
 The evaluation of selected durian accessions will be conducted at least 2 harvest seasons. If there is a stable accession, it can be proposed to be released as a new cultivar in collaboration with the local government. The evaluation of durian hybrids will use the progenies obtained from 2010-2015. The progenies obtained from 2014 will be observed the leaves morphological characters, while the progenies obtained from 2015 will be observed the seedling growth. The durian hybrids will be planted in Aripan Experimental Field.
- Activity 3. The evaluation of two candidates of superior papaya cultivars
 This research uses two papaya hybrids and will be compared with 2 papaya cultivars. Each hybrid consists of at least 100 plants and minimum 20 plants for control cultivars. Observation will be carried out on fruit characters at second harvest.
- Activity 4. The evaluation of two candidates of superior pineapple cultivars
 Two candidates of new pineapple superior

cultivars will be planted in two rows system, the distances between rows are 90 cm, and the planting spaces in the rows are 50 cm. Each of candidate consists of at least 100 plants, while the control cultivars consist of minimum 40 plants. Vegetative characters and early generative growth will be observed.

Activity 5. The evaluation of stability of four accessions of ITFRI watermelon

The research will be conducted in three locations, namely Sumani Experimental Field, Pesisir Selatan and Tanah Datar. In each location, Randomized Complete Block Design will be used with 6 treatments and replicated 3 times. The treatments consist of 4 lines and 2 cultivars as control. The observed characters will conduct at leave, flower and fruit.

Activity 6. The evaluation of the candidate of superior banana cultivar

The research will be conducted at the Aripan Experimental Field. The research is performed to test the resistance of new superior cultivar to *Fusarium oxysporum* f. sp *cubense* (*Foc*) disease. Vegetative and early generatif growth will be observed.

10. Duration : 5 years
11. Budget / Fiscal Year : Rp 350.000.000/ 2016

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, pepaya, nenas, semangka dan pisang merupakan tanaman buah tropika yang mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. 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 F₁ yang telah ditanam di KP. Cukurgondang. Dari hasil evaluasi tahun 2011-2012 pada aksesori yang telah berbuah, diperoleh 2 calon varietas unggul baru yaitu F₁-15 (citarasa seperti

Arumanis-143, daging buah tebal, kulit buah berwarna kuning kehijauan, produksi tinggi) dan F₁-45 (citarasa seperti Arumanis-143 dengan kulit buah berwarna merah kekuningan). Pada tahun 2014, F₁-45 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.

Sambil menunggu varietas unggul baru hasil persilangan yang memerlukan waktu lama, maka perlu menggali potensi koleksi plasma nutfah (mangga indigenous) melalui seleksi individu terhadap koleksi yang telah dimiliki guna memenuhi kebutuhan pasar komersial maupun untuk memperkuat sektor perbenihan. Mangga Gadung-21 yang telah menjadi '*public domain*' dahulunya dianggap sama dengan Arumanis 143, sehingga produksi benihnya diberi label Arumanis 143. Secara morfologi, mangga Gadung mempunyai berat buah 350-650 gram, warna kulit buah hijau, bentuk buah jorong dengan pangkal buah lebih bulat dibandingkan dengan Arumanis 143. Hasil terbaru dengan analisa DNA yang menggunakan 30 marka mikrosatelit menunjukkan bahwa kedua klon tersebut berbeda secara genetik (tingkat kesamaan genetik 73%) (Tasliah dkk., 2014).

Di bidang perbenihan, telah dihadapkan pada kondisi semakin langkanya batang bawah yang telah diberikan rekomendasi yaitu mangga 'Madu'. Hal ini disebabkan mangga Madu yang tumbuh di pekarangan petani banyak yang ditebang untuk berbagai keperluan, antara lain untuk bahan bangunan, meubeler dan lain-lain. Untuk menanggulangi kondisi ini perlu segera mendapatkan batang bawah alternatif melalui seleksi mangga indigenous. Salah satu koleksi mangga yaitu Saigon Kuning mempunyai potensi yang baik sebagai batang bawah karena

mempunyai sifat produksi tinggi, biji bernas dan bersifat poliembrioni, dan pertumbuhan semai vigor dengan perakaran lebat.

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. Oleh karena itu perlu didorong upaya pengembangan durian, baik dengan perluasan areal tanam maupun penerapan cara budidaya yang baik untuk meningkatkan produksi dan kualitas durian nasional.

Upaya pengembangan durian perlu didukung dengan tersedianya varietas unggul yang memenuhi kriteria para pelaku bisnis dan konsumen durian. Konsumen umumnya menghendaki durian yang berukuran buah sedang, aroma kuat, warna daging kuning, berbiji kempes, daging tebal bertekstur lembut kering (pulen) dan rasanya manis legit (Santoso *et al.*, 2008). Pedagang menginginkan durian yang tahan simpan dan tidak mudah pecah, sedangkan pekebun menginginkan varietas durian yang produktif, tahan penyakit, dan genjah (Santoso dan Nasution, 2014).

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 Pesisir Selatan pada tahun 2013 dan durian Tambago Sungai Tarab yang masih dalam proses pendaftaran. Untuk aksesori lainnya, evaluasi perlu terus dilakukan untuk mendapatkan varietas unggul baru.

Persilangan durian yang dilakukan pada tahun 2010-2014 telah memperoleh 4253 progeni (Indriyani, *et al.*, 2014). Semai hasil persilangan tersebut disambung pada batang bawah dan selanjutnya ditanam di lapang.

Evaluasi buah diperkirakan paling cepat dapat dilakukan sekitar 7 tahun setelah tanam.

Tingkat konsumsi buah pepaya di Indonesia meningkat tajam seiring kesadaran masyarakat terhadap pentingnya buah untuk kesehatan. Keuntungan usaha tani pepaya sangat tinggi dilihat dari parameter kelayakan usaha di tahun pertama dengan nilai B/C ratio 2,02 (Widianingsih, 2008). Peluang pasar di dalam dan diluar negeri sangat luas, sehingga agribisnis pepaya akan meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara (Budiyanti, 2010).

Seiring dengan perubahan budaya dan kondisi sosial masyarakat maka preferensi konsumen terhadap pepaya juga mengalami perubahan sesuai tingkat sosial dan segmen pasarnya. Segmen pasar untuk konsumsi segar dalam keluarga sebelum tahun 2000 lebih menyukai pepaya berukuran besar, daging buah tebal dan tahan simpan, tetapi memasuki tahun 2000 seiring dengan perubahan jumlah anggota keluarga menjadi sedikit, kesadaran masyarakat akan kesehatan meningkat dan selera akan cita rasa serta keindahan juga berubah. Idiotipe pepaya yang diinginkan yaitu ukuran buah kecil dan sedang (500-1500 gram), rasa manis, warna daging merah dan aroma wangi. Segmen pasar untuk buah potong misalnya pedagang buah potong, hotel, olahan segar dan industri buah kaleng lebih menyukai buah pepaya berukuran besar, daging buah tebal dan tahan simpan, rasa manis, warna daging buah merah oranye.

Kegiatan pemuliaan tanaman pepaya telah dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika melalui kegiatan pemuliaan konvensional mulai tahun 1999 sampai 2014. Dua calon varietas unggul baru pepaya telah diperoleh pada tahun 2014. Hibrida 1XD (Dapina) mempunyai ukuran buah besar (1-2,5 kg), daging tebal (lebih dari 3 cm), rasa manis (TSS 11-14 °briks), umur simpan buah lebih dari 7 hari dan produktif sangat sesuai untuk segmen pasar buah potong. Sedangkan hibrida 2x1 (Carmelita) mempunyai ukuran buah sedang (0,6-1,5 kg), warna daging merah oranye, produktif, genjah dan rasa manis segar (TSS 11-14 °briks). Kedua calon VUB tersebut sebelum sampai ke pengguna perlu diuji keunggulannya melalui uji observasi dan selanjutnya didaftarkan sebagai VUB.

Nenas mempunyai kontribusi 10% dari produksi buah segar dunia (FAOSTAT, 2011). Dari tahun 2010 hingga 2013 terjadi peningkatan produksi nenas, namun pada tahun 2014 terjadi penurunan produksi. Ideotipe tanaman nenas antara lain adalah pertumbuhan cepat, daun pendek, tidak berduri,

tangkai buah pendek dan kuat, berdaya hasil tinggi, bentuk buah silindris, bentuk mata lebar, daging buah berwarna lebih kuning, memenuhi standar untuk konsumsi segar dan olahan serta tahan hama penyakit. Salah satu cara untuk mendapatkan nenas yang sesuai dengan ideotipe tersebut adalah melalui persilangan antar klon maupun dengan spesies lainnya.

Berdasarkan habitus tanaman, terutama bentuk daun dan buah dikenal 4 jenis golongan nenas (*Ananas comosus*), yaitu : Cayene, Queen, Spanish, dan Abacaxi (Pracaya, 1982). Nenas Spanish dibagi menjadi dua golongan, yaitu Green Spanish (nenas Hijau) dan Red Spanish (nenas Merah) (Py *et al.*, 1987). Dari keempat golongan tersebut hanya Cayenne dan Queen yang banyak dibudidayakan oleh petani. Cayenne merupakan jenis nenas yang sangat baik untuk dikalengkan. Jenis Cayenne mempunyai ciri-ciri antara lain adalah daun tidak berduri, kecuali dekat ujung; mata lebar dan datar; daging buah bila masak berwarna kuning muda, berpenampakan lebih tembus cahaya, tidak berserat, TSS dan total asam lebih tinggi dibanding Queen, dan hati berukuran medium. Jenis Queen mempunyai ciri-ciri daun berduri, bentuk mata menonjol, daging buah bila masak berwarna kuning terang, tidak tembus cahaya, kering, rasa kurang asam; dan hati berukuran kecil dibanding Cayenne. Queen banyak digunakan sebagai buah segar (Py *et al.*, 1987; Hadiati *et al.*, 2003).

Dari hasil persilangan Cayenne dan Queen telah diperoleh dua calon VUB nenas dengan keunggulan yaitu rasa sangat manis (TSS: 19– 23 ° briks), bentuk mata lebar dan datar, duri hanya di ujung dan pangkal tepi daun serta cocok dikonsumsi sebagai buah segar. Kedua calon VUB nenas tersebut adalah aksesi 11xsbn10(11) dengan keunggulan rasa buah sangat manis (TSS 19 - 23 ° briks), bentuk mata lebar dan 5x18(10) dengan keunggulan daun tidak berduri/duri hanya diujung daun, rasa buah sangat manis (TSS 19 - 22 °briks), bentuk mata lebar.

Produksi semangka di Indonesia mencapai 498 ribu ton pada tahun 2011 dan jumlah tersebut masih belum mencukupi kebutuhan konsumen dalam negeri. Peningkatan produksi dapat dicapai melalui pemakaian varietas unggul maupun perluasan areal tanam. Untuk memenuhi kebutuhan produksi semangka dibutuhkan kurang lebih 121 juta benih semangka. Kebutuhan benih sebagian besar dihasilkan oleh swasta dan harganya mahal.

Untuk mendorong kegiatan agribisnis semangka terutama pada sektor produksi buah dan benih diperlukan varietas unggul baru semangka dengan kualitas buah yang baik dan mudah diperbanyak benihnya. Pemilihan varietas tergantung pada minat konsumen yaitu cita rasa yang manis, konsistensi daging buah yang remah, serta warna daging buah menarik.

Kegiatan pemuliaan konvensional di Balitbu Tropika melalui hibridisasi dan penggaluran tanaman semangka yang dilakukan tahun 2005 sampai 2011 telah menghasilkan calon varietas unggul baru semangka dengan cita rasa yang manis, konsistensi daging buah yang remah, serta warna daging buah kuning menarik.

Dalam rangka mendukung program pemerintah yang berkaitan dengan ketahanan pangan, kegiatan budidaya tanaman hortikultura berumur pendek seperti semangka dapat menjadi paket yang terintegrasi dengan optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan. Lahan masam yang meliputi tanah ultisol, atau disebut juga tanah PMK (Podsolik Merah Kuning), merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai sebaran paling luas di Indonesia yang mencapai mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.* 2004). Tanah podsolik merah kuning memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Hal ini disebabkan karena jenis tanah ini memiliki tingkat kemasaman yang tinggi (pH rendah), ketersediaan hara N, P, K, Ca, Mg, dan Mo yang rendah serta konsentrasi Al dan Mn yang mencapai tingkat beracun (Notohadiprawiro 1983, Baligar *et al.* 1989). Untuk mengoptimalkan penggunaan lahan maka perlu adanya varietas semangka yang beradaptasi di lahan marginal.

Produksi pisang Indonesia menempati urutan keenam setelah India, Cina, Filipina, Brazil dan Equador, dengan produksi sebesar 6.132.695 ton (Kementerian Pertanian 2013), dan menyumbang sebesar 5,8% produksi pisang dunia. Di Indonesia, produksi pisang menempati urutan pertama dan berkontribusi sebesar 32% produksi buah nasional (BPS, 2013).

Salah satu kendala dalam budidaya tanaman pisang adalah serangan penyakit. Salah satu penyakit utama yang sulit dikendalikan baik secara kimia, kultur praktis maupun biologis adalah layu yang disebabkan cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (*Foc*). Menanam kultivar yang tahan terhadap penyakit layu *Foc* adalah cara yang paling efektif karena tidak memerlukan perlakuan khusus

dalam proses budidaya pisang. Kultivar tahan bisa diperoleh dari seleksi indigenous ataupun melakukan perbaikan varietas melalui persilangan secara konvensional.

Di Balitbu Tropika, program perbaikan varietas pisang dimulai tahun 1999. Idiotipe pisang yang diinginkan antara lain umur relatif lebih genjah, warna buah menarik (kuning), rasa manis, dan produktif. Dari persilangan yang telah dilakukan, diperoleh dua calon yang toleran terhadap layu *Foc* (Edison, *et al.* 2005). Calon kultivar unggul baru pisang ini perlu dikembangkan untuk memenuhi keinginan pasar.

1.2. Dasar Pertimbangan

Untuk memperoleh varietas yang sesuai dengan selera pasar, berbagai cara melalui pendekatan pemuliaan dapat ditempuh antara lain melalui seleksi dari sumber daya genetik yang ada, penggaluran dan persilangan buatan antar varietas (*intra-species*) maupun antar spesies (*inter-species*).

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). Untuk itu dilakukan persilangan dengan karakter yang dituju.

Permasalahan lain adalah mangga Gadung-21 yang saat ini sudah menjadi '*public domain*' belum didaftarkan sebagai varietas unggul baru. Hal ini disebabkan adanya anggapan bahwa Gadung 21 adalah sinonim dari Arumanis 143 sehingga produksi benih Gadung 21 masih diberi label Arumanis 143. Selain itu, batang bawah 'Madu' semakin langka karena mangga Madu banyak ditebang untuk berbagai keperluan. Untuk itu perlu segera mendapatkan batang bawah alternatif melalui seleksi mangga indigenous. Mangga Saigon kuning mempunyai perakaran yang cukup baik sehingga mempunyai potensi untuk didaftarkan sebagai VUB untuk batang bawah.

Kegiatan pemuliaan tanaman pepaya secara konvensional di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika telah dilakukan sejak 1999. Hibrida 1XD (Dapina) dan 2x1 (Carmelita) merupakan calon varietas unggul baru yang

diperoleh pada tahun 2014. Hibrida 1XD (Dapina) yang sangat sesuai untuk buah potong mempunyai ukuran buah besar (1-2,5 kg), daging tebal (lebih dari 3 cm), rasa manis (TSS 11-14 °briks), umur simpan buah lebih dari 7 hari dan produktif, sedangkan hibrida 2x1 (Carmelita) mempunyai ukuran buah sedang (0,6-1,5 kg), warna daging merah oranye, produktif, genjah dan rasa manis segar (TSS 11-14 °briks).

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 *et al.*, 2008). Pedagang menginginkan durian yang tahan simpan dan tidak mudah pecah, sedangkan pekebun menginginkan varietas durian yang produktif, tahan penyakit, dan genjah (Santoso dan Nasution, 2014). Observasi di lapang telah memperoleh beberapa aksesori indigenus durian yang mempunyai potensi yang cukup baik untuk dikembangkan. Hasil persilangan buatan pada durian masih berada pada taraf pertumbuhan vegetatif dan memerlukan waktu yang cukup panjang sebelum dievaluasi buahnya dan didaftarkan sebagai VUB.

Balitbu Tropika telah melakukan kegiatan koleksi dan karakterisasi nenas mulai tahun 2003 - 2006 dan diperoleh 88 aksesori nenas yang berasal dari beberapa provinsi (Meldia, *et al.*, 2003, Hadiati *et al.*, 2006). Aksesori-aksesori tersebut sebagian telah digunakan sebagai tetua persilangan untuk merakit varietas unggul baru. Dari hasil persilangan dengan menggunakan tetua Cayenne dan Queen telah diperoleh dua calon VUB nenas dengan keunggulan yaitu rasa sangat manis (TSS: 20 – 23 ° briks), bentuk mata lebar dan datar, duri hanya di ujung dan pangkal tepi daun serta cocok dikonsumsi sebagai buah segar.

Produksi semangka di Indonesia masih belum mencukupi kebutuhan konsumen dalam negeri. Peningkatan produksi dapat dicapai melalui pemakaian varietas unggul maupun perluasan areal tanam. Kegiatan pemuliaan di Balitbu Tropika tahun 2005 sampai 2011 telah menghasilkan calon varietas unggul baru semangka dengan cita rasa yang manis, konsistensi daging buah yang remah, serta warna daging buah kuning menarik.

Perluasan areal tanam dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan marginal antara lain tanah ultisol atau disebut juga tanah PMK (Podsolik Merah Kuning). Jenis tanah ini merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai

sebaran paling luas di Indonesia yang mencapai mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Untuk itu diperlukan adanya varietas semangka yang beradaptasi di lahan marginal.

Permasalahan penyakit layu *Foc* bukan hanya masalah yang dihadapi perpisangan Indonesia tetapi juga merupakan masalah di seluruh dunia. Sampai saat ini belum ada pestisida yang cukup efektif untuk mengendalikan serangan layu *Foc* pada pertanaman pisang. Oleh karena itu perlu memanfaatkan keragaman genetik pisang yang ada salah satunya adalah dengan pemakaian varietas hasil persilangan.

Program perbaikan varietas pisang secara konvensional dimulai sejak tahun 1999 dan telah diperoleh tiga calon VUB yang disandi dengan INA-01, INA-02 dan INA-03. Salah satu dari 3 calon VUB pisang tersebut adalah INA-03 yang mempunyai tampilan menarik, rasa manis, produktif dan baik untuk dikonsumsi segar (Edison, *et al.* 2005).

Beberapa calon varietas unggul baru yang telah diperoleh pada komoditas mangga, durian, pepaya, nenas, semangka, dan pisang perlu dikembangkan untuk memenuhi keinginan pasar. Untuk dapat dikembangkan secara resmi, maka perlu dilakukan pendaftaran varietas hortikultura. Sebelum dilakukan pendaftaran varietas hortikultura maka calon-calon VUB tersebut harus diuji keunggulan melalui uji observasi ataupun uji adaptasi serta uji kebenaran varietas.

1.3. Tujuan

Jangka Pendek :

- Mendapatkan 1 set data karakter buah mangga hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 progeninya sebagai calon varietas unggul baru.
- Mendapatkan 1 varietas unggul baru mangga indigenous dengan karakter rasa manis, kuantitas serat pada daging buah rendah dan ukuran buah besar serta 1 set data karakter buah mangga indigenous.
- Mendapatkan data karakter vegetatif 70 aksesori mangga hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan

mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi, yang diperbanyak secara *top working*.

- Memperoleh data karakter buah hasil evaluasi 5 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian spesifik lokasi.
- Memperoleh 1 set data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian dengan karakter daging buah tebal dan berwarna kuning serta rasa manis.
- Menanam dan memelihara 100 tanaman durian hasil persilangan di lapang.
- Memperoleh data hasil uji observasi 2 calon VUB hibrida pepaya musim panen kedua dan 1 VUB yang terseleksi untuk karakter ukuran buah sedang - besar (1-2,5 kg), rasa manis (TSS 11-14 °briks), warna daging buah merah oranye, daging tebal (lebih dari 3 cm) dan produktif.
- Memperoleh satu set data karakter vegetatif dua calon VUB nenas dan dua varietas pembandingnya.
- Memperoleh informasi tentang stabilitas 4 aksesori Semangka Balitbu Tropika dan satu calon varietas unggul semangka dengan karakter rasa manis ($\geq 10^\circ$ Brix), warna daging buah kuning/merah, dan warna kulit hijau muda/hijau tua
- Memperoleh satu set data karakter vegetatif dan generatif awal 1 calon varietas unggul baru pisang

Jangka Panjang

Memperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika

1.4. Keluaran yang diharapkan

Jangka Pendek :

- Set data karakter buah mangga hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 progeninya sebagai calon varietas unggul baru.
- Satu varietas unggul baru mangga indigenous dengan karakter rasa manis, kuantitas serat pada daging buah rendah dan ukuran buah besar serta 1 set data karakter buah mangga indigenous.
- Data karakter vegetatif 70 aksesori mangga hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga

komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi, yang diperbanyak secara *top working*.

- Data karakter buah hasil evaluasi 5 aksesori durian indigenous dan 1 VUB spesifik lokasi.
- Satu set data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian dengan karakter daging buah tebal dan berwarna kuning serta rasa manis.
- 100 tanaman durian hasil persilangan yang tertanam dan terpelihara di lapang.
- Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen kedua dan 1 VUB yang terseleksi untuk karakter ukuran buah sedang- besar (1-2,5 kg), rasa manis (TSS 11-14 °briks), warna daging buah merah oranye, daging tebal (lebih dari 3 cm) dan produktif.
- Satu set data karakter vegetatif dua calon unggul nenas dan dua varietas pembandingnya.
- Informasi tentang stabilitas 4 aksesori Semangka Balitbu Tropika dan satu calon varietas unggul semangka dengan karakter rasa manis ($\geq 10^\circ$ Brix), warna daging buah kuning/merah, dan warna kulit hijau muda/hijau tua.
- Satu set data karakter vegetatif dan generatif awal 1 calon varietas unggul baru pisang.
- Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi.

Jangka Panjang

Delapan varietas unggul baru tanaman buah tropika (mangga, durian, pepaya, nenas, semangka dan pisang)

1.5. Perkiraan Manfaat dan Dampak

Manfaat

Termanfaatkan dan berkembangnya varietas unggul baru yang dihasilkan

Dampak

Peningkatan produksi buah tropika akan meningkatkan pendapatan petani.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

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, mangga Gedong Gincu tetapi berukuran lebih besar dan mangga komersial (Gedong Gincu, Garifta Merah) yang tahan terhadap curah hujan tinggi melalui persilangan.

Sambil menunggu hasil dari persilangan maka dilakukan seleksi indigenous koleksi mangga yang ada di KP. Cukurgondang. Tahapan selanjutnya adalah evaluasi untuk memperoleh varietas unggul baru sebelum dilakukan pendaftaran varietas.

Perbaikan varietas durian melalui seleksi sejauh ini merupakan salah satu pilihan terbaik karena di alam telah tersedia hasil persilangan yang berlimpah sebagai bahan seleksi. Persilangan alami memiliki kelemahan dalam sulitnya memperoleh kombinasi banyak karakter unggul dalam satu varietas. Oleh karena itu perlu upaya lain untuk dapat melengkapi apa yang telah disediakan oleh alam, diantaranya persilangan *inter-species* atau *intra-species* untuk menggabung karakter unggul antar tanaman sesuai dengan idiotipe yang diinginkan oleh pengguna.

Disamping idiotipe pepaya dengan daging buah tebal, rasa manis, warna daging buah merah oranye, tahan simpan dan produktif, maka ukuran buah merupakan karakter penting dalam menentukan idiotipe. Berdasarkan ukuran buah maka pasar buah pepaya dibagi menjadi 2 segmen yaitu segmen yang memilih ukuran buah kecil - sedang (500-1500 gram) dan segmen yang memilih ukuran buah besar. Ukuran buah kecil dipilih oleh rumah tangga dengan jumlah anggota yang sedikit sedangkan ukuran buah besar dipilih oleh pedagang buah potong, hotel, olahan segar dan industri buah kaleng.

Untuk memenuhi kedua segmen pasar tersebut maka Balitbu Tropika telah menghasilkan varietas pepaya dengan ukuran kecil-sedang antara lain Merah Delima, Carindo, Agrisolinda dan Carvita Agrihorti. Pada tahun 2014 telah

diperoleh dua calon hibrida varietas unggul baru pepaya yaitu hibrida 1XD (Dapina) dan 2x1 (Carmelita). Hibrida 1XD (Dapina) yang mempunyai ukuran buah besar (1-2,5 kg), daging tebal (lebih dari 3 cm), rasa manis (TSS 11-14 °briks), umur simpan buah lebih dari 7 hari dan produktif sangat sesuai untuk segmen pasar buah potong. Hibrida 2x1 (Carmelita) mempunyai ukuran buah sedang (0,6-1,8 kg), warna daging merah oranye, produktif, genjah dan rasa manis segar (TSS 11-14 °briks). Evaluasi lanjutan masih perlu dilakukan sebelum dapat didaftarkan.

Persilangan nenas antar klon maupun dengan spesies lainnya telah dilakukan untuk memenuhi idiotipe tanaman nenas yang diinginkan antara lain adalah pertumbuhan cepat, daun pendek, tidak berduri, tangkai buah pendek dan kuat, berdaya hasil tinggi, bentuk buah silindris, bentuk mata lebar, daging buah berwarna lebih kuning, memenuhi standar untuk konsumsi segar dan olahan serta tahan hama penyakit. Dari hasil persilangan Cayenne dan Queen telah diperoleh dua calon VUB nenas dengan keunggulan yaitu rasa sangat manis (TSS: 19– 23 ° briks), bentuk mata lebar dan datar, duri hanya di ujung dan pangkal tepi daun serta cocok dikonsumsi sebagai buah segar.

Produksi semangka di Indonesia masih belum mencukupi kebutuhan konsumen dalam negeri. Peningkatan produksi dapat dicapai melalui pemakaian varietas unggul maupun perluasan areal tanam. Kegiatan pemuliaan di Balitbu Tropika tahun 2005 sampai 2011 telah menghasilkan calon varietas unggul baru semangka dengan cita rasa yang manis, konsistensi daging buah yang remah, serta warna daging buah kuning menarik. Perluasan areal tanam dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan marginal antara lain tanah ultisol atau disebut juga tanah PMK (Podsolik Merah Kuning). Jenis tanah ini merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai sebaran paling luas di Indonesia yang mencapai mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.* 2004). Untuk itu diperlukan adanya varietas semangka yang beradaptasi di lahan marginal.

Permasalahan penyakit layu Foc pada pisang tidak hanya dihadapi oleh Indonesia tetapi juga seluruh dunia. Sampai saat ini belum ada pestisida yang cukup efektif untuk mengendalikan serangan layu Foc pada pertanaman pisang. Untuk itu, perlu memanfaatkan keragaman genetik pisang yang ada antara lain kultivar hasil persilangan yaitu pisang INA-03 yang mempunyai nilai komersial,

tampilan menarik, rasa manis dan baik untuk dikonsumsi segar, dan produktif (Edison, *et al.* 2005).

2.2. 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 F₁. 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 calon varietas unggul baru yaitu F₁-15 (citarasa seperti Arumanis-143, daging buah tebal, kulit buah berwarna kuning kehijauan, produksi tinggi) dan F₁-45 (citarasa seperti Arumanis-143 dengan kulit buah berwarna merah kekuningan). Pada tahun 2014, F₁-45 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.

Persilangan yang dilakukan pada tahun 2012-2013 untuk menghasilkan varietas mangga mirip Gedong Gincu (bobot buah \geq 300 g/bh) telah memperoleh 15 progeni pada tahun 2012 dan 7 progeni pada tahun 2013, sedangkan persilangan untuk varietas unggul baru mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) berproduksi tinggi yang adaptif pada perubahan iklim (tahan terhadap curah hujan tinggi) telah menghasilkan 26 progeni pada tahun 2013 dan 11 progeni pada tahun 2013.

Mangga Gadung-21 saat ini sudah menjadi 'public domain' namun belum didaftarkan sebagai varietas unggul baru. Hal ini disebabkan karena ada anggapan bahwa Gadung 21 adalah sinonim dari Arumanis 143 sehingga

produksi benih Gadung 21 masih diberi label Arumanis 143. Dari hasil analisa DNA dengan menggunakan 30 marka mikrosatelit menunjukkan bahwa kedua klon tersebut berbeda secara genetik (tingkat kesamaan genetik 73%) (Tasliah dkk., 2014) sehingga klon Gadung 21 dapat didaftarkan sebagai VUB. Masalah lain adalah ketersediaan batang bawah 'Madu' semakin langka karena banyak ditebang untuk berbagai keperluan. Untuk menanggulangi kondisi ini perlu segera mendapatkan batang bawah alternatif melalui seleksi mangga indigenous dan mendaftarkannya sebagai VUB.

Dari penelitian yang dilakukan pada tahun 2010-2013 telah diperoleh beberapa aksesori indigenous durian yang terseleksi dan dari hasil evaluasi telah didaftarkan satu aksesori yang dinamakan durian Kalumpang Pesisir Selatan pada tahun 2013 dan durian Tambago Sungai Tarab yang telah didaftarkan pada tahun 2015. Selanjutnya evaluasi terhadap aksesori lainnya 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). Untuk mengetahui hasil persilangan secara buatan diperlukan waktu yang 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).

Dari hasil penelitian pepaya yang dilakukan di Balitbu Tropika 5 tahun ke belakang telah diperoleh varietas unggul baru yaitu varietas pepaya Merah Delima, Agri Solinda, Carvita Agrihorti. Pada tahun 2014 telah diperoleh dua calon varietas unggul baru pepaya yang mempunyai keunggulan antara lain ukuran buah sedang dan besar, rasa manis, warna daging merah oranye, produktif, genjah dan umur simpan buah tahan lama. Hibrida 1XD (Dapina) mempunyai ukuran buah besar (1-2,5 kg), daging tebal (lebih dari 3 cm), rasa

manis (TSS 11-14 °briks), umur simpan buah lebih dari 7 hari dan produktif sangat sesuai untuk segmen pasar buah potong. Sedangkan hibrida 2x1 (Carmelita) mempunyai ukuran buah sedang (0,6-1,8 kg), warna daging merah oranye, produktif, genjah dan rasa manis segar (TSS 11-14 °briks).

Kegiatan koleksi dan karakterisasi nenas telah dimulai tahun 2003 - 2006 dan diperoleh 88 aksesi nenas yang berasal dari beberapa provinsi (Meldia, *et al.*, 2003, Hadiati *et al.*, 2006). Aksesi-aksesi tersebut sebagian telah digunakan sebagai tetua persilangan untuk merakit varietas unggul baru. Dari persilangan tersebut telah diperoleh beberapa hibrida hasil persilangan antara Cayenne x Queen dan Queen x Cayenne. Hasil karakterisasi diperoleh beberapa hibrida yang mempunyai keunggulan daun tidak berduri / duri hanya di ujung, bentuk mata lebar, TSS > 16 ° briks, bobot buah > 1000 g (Hadiati *et al.*, 2011) . Agar hibrida-hibrida tersebut dapat dilepas / didaftarkan menjadi varietas unggul baru, maka perlu dilakukan uji observasi.

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika telah melakukan serangkaian kegiatan pemuliaan semangka yang menghasilkan 4 galur semangka dengan warna daging merah dan 4 galur dengan warna daging kuning. Kedelapan galur tersebut merupakan galur generasi kedelapan dan telah stabil. Dari semangka yang berdaging buah merah telah terdaftar satu varietas unggul baru yaitu Serif Saga.

Salah satu penyakit utama yang sulit dikendalikan baik secara kimia, kultur praktis maupun biologis adalah layu yang disebabkan cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (*Foc*). Sampai saat ini, cendawan *Foc* yang menyerang pertanaman pisang di Indonesia adalah *Foc* ras 1, 2, 4 dan ras 4 tropika (TR-4). Hasil survey Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika pada tahun 2007 menunjukkan bahwa di hampir semua daerah sentra produksi pisang telah ditemukan penyakit layu *Foc* ras 4 tropika dengan intensitas serangan yang beragam. Hal ini sangat mengancam keberadaan pertanaman pisang komersial, karena beberapa kultivar yang tahan terhadap *Foc* ras 1, 2 dan 4, ternyata tidak tahan terhadap *Foc* ras 4 tropika.

Sumber daya genetik pisang di Indonesia sangat melimpah dengan ditemukannya beragam kultivar komersial dan non-komersial maupun spesies liar. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak semua kultivar terinfeksi *Foc* TR-4 walaupun tumbuh di daerah endemik penyakit tersebut. Hal ini menunjukkan adanya

mekanisme ketahanan dan pertahanan terhadap penyakit di dalam tanaman tersebut dan berpotensi untuk dapat dipergunakan sebagai tetua persilangan untuk menghasilkan hibrida yang tahan terhadap penyakit layu Foc.

Dari persilangan yang telah dilakukan, diperoleh tiga calon VUB yang disandi dengan INA-01, INA-02 dan INA-03. INA-01 merupakan persilangan antara Barif-0040 dengan Barif-005, INA-02 merupakan persilangan antara Barif-0009 dengan Barif-0005, sedangkan INA-03 merupakan persilangan antara Ketan-01 dengan Barif-0005. Pada saat dievaluasi, INA-01 akhirnya mati karena tidak tahan terhadap fusarium sehingga hanya tinggal pisang INA-02 dan INA-03 (Edison, *et al.* 2005).

III. METODOLOGI

3.1. Kegiatan 1. Evaluasi Mangga berdasarkan Karakter Morfologi dan Sifat Kimia

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 2 sub kegiatan, yaitu: (1) Evaluasi mangga hasil persilangan dan mangga indigenous berdasarkan karakter buah, dan (2) Penggandaan tanaman hasil persilangan dan evaluasi pertumbuhan tanaman *top working*. Evaluasi karakter buah dilakukan terhadap masing-masing aksesori. Hal ini berkaitan dengan metode seleksi pada mangga menggunakan metode seleksi individu. Sedangkan evaluasi pertumbuhan tanaman *top working* menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 59 aksesori F1 sebagai perlakuan, dengan ulangan sebanyak 3 kali.

3.1.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

Evaluasi mangga hasil persilangan dan mangga indigenous berdasarkan karakter buah

Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Cukurgondang dengan ketinggian tempat 50 m dpl dan KP. Kraton, Pasuruan, Jawa Timur dari bulan Januari sampai Desember 2016.

Bahan tanaman

Bahan tanaman yang akan digunakan pada penelitian ini adalah tanaman mangga hasil persilangan mangga Arumanis 143 dengan klon merah Cukurgondang tahun 2002-2004 yang ditanam tahun 2007 sebanyak 25 aksesori dan yang ditanam tahun 2008 sebanyak 38 aksesori, masing-masing 2 tanaman dengan jarak tanam 4 x 4 m, mangga klon Gadung 21 berumur 74 tahun, dan Saigon Kuning berumur 42 tahun.

Pelaksanaan Kegiatan

Tanaman hasil persilangan yang telah ditanam di lapang dipelihara secara optimal, meliputi: pemangkasan, penyiangan/penggemburan bidang olah, pemupukan dengan pupuk kandang sebanyak 0,3 M³/pohon dan pupuk buatan (NPK 15:15:15) sebanyak 3 kg/pohon, memberantas benalu, pengendalian hama/penyakit sesuai dengan kondisi tanaman dan membatasi rumput di luar bidang olah.

Evaluasi karakter buah tanaman hasil persilangan dan mangga indigenous dilakukan terhadap karakter fisik dan kimia buah dengan menggunakan pedoman *dicriptors list for mango* (IPGRI, 2006).

Untuk pendaftaran VUB Gadung 21 akan dilakukan penyusunan naskah uji keunggulan varietas Gadung 21. Penelitian akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Cukurgondang dengan ketinggian tempat 50 m dpl dan KP. Kraton, Pasuruan, Jawa Timur dari bulan Januari sampai Desember 2016.

Penggandaan tanaman hasil persilangan dan evaluasi pertumbuhan tanaman *top working*.

Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Cukurgondang, Pasuruan, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 50 m dpl dari bulan Januari sampai Desember 2016.

Bahan tanaman

Bahan tanaman yang akan digunakan adalah tanaman mangga hasil persilangan tahun 2012-2014 sebanyak 70 aksesori yang terdiri dari 25 aksesori hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar, dan 45 aksesori hasil persilangan antara mangga komersial dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi (Tabel 1), dan batang bawah dewasa berumur > 7 tahun.

Tabel 1. Tanaman hibrid dari persilangan Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan mangga komersial (Gedong Gincu, Garifta Merah dan Arumanis 143) dengan klon toleran curah hujan tinggi pada tahun 2012-2014.

No.	Kode Aksesori	Asal Tetua	Tahun perolehan (*)
1.	F1-03 M1	Gedong Gincu x Ken Layung	2012 (1)
2.	F1-03 M2	Gedong Gincu x Ken Layung	2012 (1)
3.	F1-06 M1	Gedong Gincu x Ken Layung	2012 (1)
4.	F1-06 M2	Gedong Gincu x Ken Layung	2012 (1)
5.	F1-07 M	Gedong Gincu x Garifta Orange	2012 (1)
6.	F1-09 M1	Gedong Gincu x Garifta Orange	2012 (1)
7.	F1-09 M2	Gedong Gincu x Garifta Orange	2012 (1)
9.	F1-12 M1	Gedong Gincu x Ken Layung	2012 (1)
10.	F1-12 M2	Gedong Gincu x Ken Layung	2012 (1)
11.	F1-13 M1	Gedong Gincu x Garifta Orange	2012 (1)
12.	F1-13 M2	Gedong Gincu x Garifta Orange	2012 (1)
13.	F1-20 M1	Gedong Gincu x Garifta Orange	2012 (1)
14.	F1-21 M1	Gedong Gincu x Delima	2012 (1)
15.	F1-51 M	Gedong Gincu x Keitt	2013 (1)
16.	F1-52 M	Gedong Gincu x Keitt	2013 (1)
17.	F1-53 M	Gedong Gincu x Keitt	2013 (1)
18.	F1-55 M	Gedong Gincu x Ken Layung	2013 (1)
19.	F1-56 M	Gedong Gincu x Ken Layung	2013 (1)
20.	F1-58 M	Gedong Gincu x Keitt	2013 (1)
21.	F1-61 M	Kenlayung x Gedong Gincu	2013 (1)
22.	F1 - 66 M	Gedong Gincu X Garifta Orange	2014 (1)
23.	F1 - 68 M	Gedong Gincu X Delima	2014 (1)
24.	F1 - 81 M	Gedong Gincu X Delima	2014 (1)

25.	F1- 102 M	Garifta Orange X Gedong Gincu	2014 (1)
26.	F1-02 M1	Gedong Gincu x Durih	2012 (2)
27.	F1-05 M1	Gedong Gincu x Durih	2012 (2)
28.	F1-14 M1	Gedong Gincu x Malgova	2012 (2)
29.	F1-16 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
30.	F1-17 M	Garifta Merah x Durih	2012 (2)
31.	F1-18 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
32.	F1-22 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
33.	F1-23 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
34.	F1-24 M	Garifta Merah x Bangalora	2012 (2)
35.	F1-25 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
36.	F1-26 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
37.	F1-27 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
38.	F1-29 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
39.	F1-30 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
40.	F1-31 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
41.	F1-33 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
42.	F1-35 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
43.	F1-36 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
44.	F1-37 M	Garifta Merah x Garifta Kuning	2012 (2)
45.	F1-38 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
46.	F1-39 M	Garifta Merah x Bangalora	2012 (2)
47.	F1-40 M	Garifta Merah x Bangalora	2012 (2)
48.	F1-41 M	Garifta Merah x Malgova	2012 (2)
49.	F1-42 M	Gedong Gincu x Durih	2013 (2)
50.	F1-46 M	Gedong Gincu x Durih	2013 (2)
51.	F1-47 M	Gedong Gincu x Malgova	2013 (2)
52.	F1-48 M	Gedong Gincu x Durih	2013 (2)
53.	F1-49 M	Malgova x Gedong Gincu	2013 (2)
54.	F1-50 M	Gedong Gincu x Malgova	2013 (2)
55.	F1-54 M	Gedong Gincu x Malgova	2013 (2)
56.	F1-57 M	Gedong Gincu x Durih	2013 (2)
57.	F1-59 M	Gedong Gincu x Malgova	2013 (2)
58.	F1-60 M	Bangalora x Gedong Gincu	2013 (2)
59.	F1-63 M	Bangalora x Gedong Gincu	2013 (2)
60.	F1 - 67 M	Gedong Gincu X Malgova	2014 (2)
61.	F1 - 72 M	Durih X Arumanis 143	2014 (2)
62.	F1 - 73 M	Durih X Garifta Merah	2014 (2)
63.	F1 - 74 M	Durih X Garifta Merah	2014 (2)
64.	F1 - 82 M	Durih X Arumanis 143	2014 (2)
65.	F1 - 83 M	Durih X Arumanis 143	2014 (2)
66.	F1 - 84 M	Durih X Arumanis 143	2014 (2)
67.	F1 - 92 M	Garifta Merah X Durih	2014 (2)
68.	F1 - 97 M	Durih X Arumanis 143	2014 (2)
69.	F1 - 98 M	Durih X Arumanis 143	2014 (2)
70.	F1- 101 M	Gedong Gincu X Garifta Kuning	2014 (2)

Keterangan: * (1) Silangan Gedong Gincu x klon mangga berukuran buah besar
(2) Silangan Mangga Komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon mangga yang toleran terhadap curah hujan tinggi

Pelaksanaan Kegiatan

Semai tanaman mangga hasil persilangan tahun 2012-2014 sebanyak 70 aksesori dan duplikat 59 aksesori @ 3 tanaman yang telah digandakan tahun 2015 (dalam pot) dipelihara secara optimal, meliputi pemupukan dengan larutan NPK 5 g/l volume larutan 1 liter/pot diberikan 2 minggu sekali, pengairan diberikan pada saat musim kemarau 2 hari sekali, pengendalian hama/penyakit dilakukan sesuai dengan kondisi tanaman, penyiangan dilakukan sesuai perkembangan gulma. Di samping itu juga dilakukan *top working* 70 aksesori tanaman hasil persilangan tersebut pada batang bawah dewasa (umur > 7 tahun) di lapang, masing-masing aksesori 1 batang. Tanaman *top working* dipelihara secara optimal, meliputi pemupukan dengan pupuk kandang sebanyak 0,3 M³/pohon dan pupuk buatan (NPK 15:15:15) sebanyak 2 kg/pohon, pembumbunan, pengendalian hama/penyakit sesuai dengan kondisi tanaman dan membabat rumput di luar bidang olah.

c. Peubah yang diamati

Evaluasi mangga hasil persilangan dan mangga indigenous berdasarkan karakter buah

Peubah yang diamati pada kegiatan ini meliputi karakter fisik buah (bobot buah, panjang buah, lebar buah, tebal buah, bentuk buah, warna kulit buah, dll) mengacu pada buku *Descriptors for Mango (Mangifera indica)* yang diterbitkan oleh *The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)* tahun 2006. Karakterisasi kimia buah meliputi: TSS, kandungan vitamin C, total asam, dan nisbah TSS/total asam.

Penggandaan tanaman hasil persilangan dan evaluasi pertumbuhan tanaman *top working*

Peubah yang diamati pada kegiatan ini meliputi: persentase jadi *top working*, panjang tunas, diameter tunas sambungan, dan penambahan jumlah daun. Pengamatan dilakukan setiap bulan.

d. Analisis data

Analisis data dilakukan secara aritmatik dan penyajian data dilakukan secara deskriptif.

3.2. Kegiatan 2. Evaluasi hasil seleksi indigenous dan hasil persilangan durian

3.2.1. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan adalah penelitian lapangan. Kegiatan berupa evaluasi hasil seleksi indigenous durian yang telah memenuhi kriteria produksi tinggi, rasa manis, warna kuning atau porsi dapat dimakan tinggi, dan evaluasi pertumbuhan vegetatif hasil persilangan.

3.2.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan meliputi evaluasi hasil seleksi indigenous dan evaluasi pertumbuhan hasil 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 2016. Evaluasi hasil seleksi durian indigenous dilakukan secara *in situ* di daerah Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Evaluasi pertumbuhan hasil persilangan 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 minimal 2 musim panen. Jika terdapat aksesi yang stabil maka dapat diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru bekerjasama dengan pemerintah daerah.

Untuk evaluasi hasil persilangan tahun 2014 dilakukan pengamatan morfologi tanaman sedangkan untuk evaluasi hasil persilangan durian tahun 2015 dilakukan pengamatan pertumbuhan semainya. Perbanyak vegetatif dilakukan pada hasil persilangan tahun 2010-2014. Apabila semai telah siap diambil entrisnya maka dilakukan penyambungan pada batang bawah. Perbanyak vegetatif dari hasil persilangan di KP. Subang, ditanam di polibag

dan dipelihara di pembibitan. Sementara itu, perbanyak vegetatif dari hasil persilangan di KP. Arian selanjutnya ditanam di lapang.

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 8 x 8. Benih durian yang dipakai adalah minimal telah berumur 6 bulan sejak penyambungan. Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, pemupukan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit dilakukan secara optimal.

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 2014 dilakukan pengamatan morfologi tanaman seperti bentuk daun, bentuk ujung dan pangkal daun, tepi daun, dll (Bioversity, 2007), sedangkan untuk evaluasi hasil persilangan durian tahun 2015 dilakukan pengamatan pertumbuhan semai yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang.

d. Analisis data

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

3.3. Kegiatan 3. Uji Observasi 2 calon hibrida pepaya

3.3.1. 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.

3.3.2. 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.

3.3.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

3.3.3.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah hibrida pepaya, tabel pengamatan, saprodi dan label. Alat yang digunakan antara lain penggaris, timbangan, penetrometer, oven dan jangka sorong

3.3.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

a. Waktu :

Penelitian dilaksanakan mulai Januari - Desember 2016.

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 pembandingnya sebanyak 20 tanaman.

- 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

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 delapan bulan setelah tanam .
Pengamatan data kuantitatif tanaman antara lain:

1. Jumlah buah per tanaman dihitung kurang lebih pada umur 13 bulan setelah tanam.
2. Bobot buah per tanaman dihitung dari jumlah buah dikalikan rata-rata bobot per buah
3. Bobot buah; diamati pada buah yang sudah 100% masak menggunakan 5 buah per genotipe
4. Panjang buah; diukur dari pangkal sampai ujung buah.
5. Diameter buah; diukur pada bagian tengah buah.
6. Tebal daging buah; diukur di bagian tengah buah pada bagian bagian terlebar dan tersempit kemudian dirata-ratakan.
7. Padatan Total Terlarut ($^{\circ}$ Brix) yang dilakukan pada bagian tengah buah.
8. Vitamin C; dengan metode titrasi
9. Vitamin A; dengan metode HPLC
10. Kadar air daging buah; dengan cara gravimetri
11. Tingkat kekerasan daging dan kulit buah; diukur pada bagian ujung, pangkal dan tengah dengan menggunakan alat hand penetrometer
12. Berat biji; diamati dengan cara menimbang 1000 biji dalam kondisi kering angin (kadar air biji \pm 10%).
13. 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 2 hari setelah panen (HSP), 4 HSP, 6 HSP dan 8 HSP pada suhu kamar (26° - 30° 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 2, 4, 6 dan 8 HSP meliputi susut bobot, tebal daging buah, bagian buah yang dapat dimakan (*edible portion*), tingkat kekerasan daging buah diukur dengan menggunakan *penetrometer* sehingga didapatkan nilai kuantitatifnya dan karakter kimia meliputi padatan terlarut total (PTT). Penyimpanan dilakukan di ruang yang diamati suhu dan kelembabannya.

e. Analisa data

Data yang diperoleh dihitung nilai rata-rata dan standar deviasi dan uji t berpasangan taraf α 5% dibandingkan antara musim panen I dan musim panen II .

3.4. Kegiatan 4. Uji observasi 2 calon VUB nenas

3.4.1. Pendekatan

Untuk mencapai tujuan, penelitian dilakukan dengan menanam dua calon VUB nenas dan dua varietas pembanding, selanjutnya dilakukan karakterisasi pada bagian batang, daun, dan bunga. Karakterisasi buah akan dilakukan pada tahun kedua.

3.4.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan ini meliputi penanaman, pemeliharaan, dan karakterisasi tanaman.

3.4.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

3.4.3.1. Bahan

Bahan tanaman yang digunakan adalah dua calon VUB nenas , yaitu aksesori 11xsb10(11) dengan keunggulan rasa buah sangat manis (TSS 19 - 23 ° briks), bentuk mata lebar dan 5x18(10) dengan keunggulan daun tidak berduri/duri hanya diujung daun, rasa buah sangat manis (TSS 19 - 22 ° briks), bentuk mata lebar serta dua varietas pembanding, yaitu nenas Subang (Cayenne) dan Ponggok (Queen). Nenas Subang diperoleh dari Subang – Jabar dan nenas Ponggok diperoleh dari Blitar – Jatim. Bahan lain yang dibutuhkan adalah sarana produksi pertanian berupa pupuk dan pestisida, serta alat / bahan penunjang lainnya.

3.4.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

- a. Waktu : penelitian akan dilakukan mulai bulan Januari – Desember 2016
- b. Lokasi : KP. Aripin Solok
- c. Pelaksanaan :

Calon VUB nenas ditanam dengan sistem 2 baris, jarak antar baris 90 cm, dan jarak tanam dalam baris 50 cm. Berdasarkan persyaratan uji keunggulan dan uji kebenaran, setiap calon VUB ditanam minimal 100 tanaman

sedangkan varietas pembanding minimal 40 tanaman (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2011).

Pemeliharaan dilakukan seoptimal mungkin, meliputi : pemupukan, pengairan, sanitasi kebun, pengendalian hama dan penyakit, dan *forcing* (*pemacuan pembungaan*).

- Pemupukan diberikan 3 bulan sekali dengan dosis Urea : 250 kg/Ha, TSP : 100 kg / Ha, dan KCl : 200 kg / Ha. Pemupukan ketiga diberikan 6 bulan kemudian (menjelang *forcing* / pemacuan pembungaan), dengan dosis : Urea : 100 kg/Ha, TSP : 0 - 50 kg / Ha, KCl : 200 kg / Ha. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara dilarik sedalam \pm 5 - 10 cm di sekeliling tanaman, kemudian ditutup kembali dengan tanah.
- Pengairan diberikan sesuai kebutuhan
- Pengendalian hama, terutama kutu putih dilakukan dengan penyemprotan insektisida sistemik sebulan sekali. Tanaman yang sudah terserang penyakit layu (parah) dicabut untuk dimusnahkan
- Pemacuan pembungaan sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara melarutkan 20 gr Urea ke dalam 1 liter air, kemudian dicampur dengan 0,6 – 0,8 ml Ethrel. Setiap titik tumbuh tanaman disiram dengan 25 ml larutan tersebut.

d. Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada tahun ini adalah karakter vegetatif dan awal generatif (bunga). Jumlah tanaman yang diamati masing-masing varietas / aksesori sebanyak 10 tanaman. Karakter vegetatif diamati pada saat akhir fase vegetatif (berbunga). Karakter yang diamati, yaitu :

- Tinggi tanaman (cm) : diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang
- Bentuk penampang batang : diamati pada batang bagian tengah
- Diameter batang (cm) : diukur pada batang bagian pangkal
- Warna batang : diamati pada batang bagian tengah dengan menggunakan colorchart
- Bentuk daun : diamati pada daun yang telah berkembang sempurna
- Panjang dan lebar daun (cm) : diukur bagian daun terpanjang dan terlebar dari daun yang terpanjang.

- Warna daun : diamati warna daun bagian tengah (daun bagian tengah adalah daun ke-15 dari ujung tanaman, diamati pada permukaan daun bagian atas) dengan menggunakan colorchart
- Distribusi duri : diamati distribusi duri pada seluruh tepi daun
- Panjang duri (mm): diamati pd daun bag. tengah, paling sedikit 5 ulangan)
- Warna duri : diamati dengan menggunakan colorchart.
- Warna bunga (kelopak, mahkota, kepala putik, benangsari) : diamati dengan menggunakan colorchart.

e. Analisa data

Analisa data dilakukan secara aritmatik.

3.5. Kegiatan 5 : Uji Stabilitas Empat Aksesori Semangka Balitbu Tropika

3.5.1. Pendekatan

Penelitian merupakan penelitian lapang dengan dengan menanam 6 aksesori semangka di 3 lokasi. Pengamatan dilakukan pada bagian batang, daun, bunga dan buah.

3.5.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan ini meliputi penanaman, pemeliharaan, dan karakterisasi tanaman.

3.5.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

3.5.3.1. Bahan

Bahan penelitian menggunakan galur semangka dan varietas pembandingan.

3.5.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

a. Waktu

Penelitian akan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Desember 2016.

b. Tempat

Kegiatan uji stabilitas beberapa aksesori semangka akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Sumani Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika) dan lahan petani di Pesisir Selatan dan Tanah Datar.

c. Rancangan Percobaan

Kegiatan diawali dengan produksi benih semangka untuk penanaman di dua lokasi pengujian. Kegiatan ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Sumani Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Benih yang dihasilkan pada kegiatan ini merupakan benih hasil *selfing* galur murni koleksi Balitbu Tropika.

Prosedur penanaman di setiap lokasi berdasarkan pada Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah varietas berupa 4 galur murni semangka Balitbu Tropika dengan warna daging kuning dan merah, yaitu Serif Kuning, BT3, BT4, BT5 serta 2 varietas pembanding kuning dan merah yang beredar di pasaran.

Tanaman hasil semaian ditanam pada bedengan yang berukuran 6 m x 3 m dan jarak tanam 0,5 m dengan satu semai/lubang/lajur. Dalam 1 bedengan terdapat 2 lajur sehingga dalam satu bedeng terdapat 20 tanaman. Sebelum penanaman, bedengan ditutup dengan plastik mulsa metalik (bagian luar) ukuran 6 m x 1,2 m. Diantara bedengan terdapat saluran drainase berukuran 70 cm x 70 cm. Pengelolaan tanaman menggunakan pupuk dasar campuran Urea (1,5 g) + TSP (2 g) per tanaman diberikan bersamaan waktu tanam. Pupuk lanjutan diberikan dengan interval satu minggu sebanyak 2 gr NPK/tanaman. Pada saat tanaman memasuki fase generatif dilakukan pemupukan NPK dosis 3 gr NPK/tanaman dengan interval satu minggu. Pada saat pembuahan ditambahkan pupuk mikro dalam bentuk mikroplus sejumlah 2 cc/l. Pengendalian hama penyakit dan gulma disesuaikan dengan kebutuhan.

Buah dipanen saat masak fisiologis sekitar 30-35 setelah penyerbukan. Panen dilakukan dengan memotong tangkai buah dengan pisau/gunting yang tajam dengan menyisakan tangkai buah pada buah. Buah kemudian dikarakterisasi berdasarkan peubah/kriteria yang telah ditetapkan.

Pemrosesan biji dilakukan dengan mengeluarkan biji dari dalam buah. Sarkotesta dan lendir dibersihkan dari biji dengan menggosok menggunakan abu gosok dan dicuci dengan air bersih mengalir sampai biji benar-benar bersih. Biji yang telah bersih dikering anginkan. Pada setiap pemrosesan biji selalu disertai label untuk menghindari tertukarnya identitas biji. Pengepakan biji dilakukan setelah biji benar-benar kering dan telah disortasi dengan membuang biji-biji yang tidak bernas. Pengepakan dilakukan dalam kemasan yang kedap udara dan

vakum, kemasan diberi label sesuai dengan identitas biji. Biji yang telah dikemas disimpan dalam suhu dan kelembaban yang sesuai untuk biji semangka.

Peubah yang diamati :

Pengamatan karakter kuantitatif tanaman antara lain:

1. Diameter batang : diukur menggunakan jangka sorong, yaitu pada ruas ketujuh pada batang dihitung mulai dari permukaan tanah
2. Panjang tulang daun : diukur dari ujung tulang daun sampai pangkal tulang daun pada daun ke 7 atau sampai ke 14 dihitung mulai dari permukaan tanah.
3. Lebar daun : diukur dari bagian daun yang paling lebar pada daun ke 7 atau sampai ke 14 dihitung mulai dari permukaan tanah.
4. Umur mulai berbunga : diamati umur saat munculnya bunga pertama dari 50 % populasi tanaman
5. Umur panen : diamati mulai dari tanam di lapangan sampai umur saat panen buah pertama
6. Bobot buah : diukur menggunakan timbangan
7. Panjang buah diukur dari pangkal sampai ujung buah.
8. Diameter buah diukur dari bagian tengah buah.
9. Tebal kulit buah : diukur pada bagian kulit buah sampai batas daging buah berwarna putih.
10. Panjang tangkai buah : diukur dari pangkal buah sampai ujung tangkai buah
11. Tebal daging buah : diukur dibagian tengah buah, diukur rata-rata dari bagian terlebar dan tersempit.
12. Padatan Total Terlarut ($^{\circ}$ Brix) yang dilakukan pada bagian tengah buah menggunakan *hand refractometer*.
13. Berat biji : diamati dengan cara menimbang 1000 biji dalam kondisi kering angin (kadar air biji \pm 11%). Dihitung menggunakan metode ISTA (2010) Sebanyak 100 butir diambil secara acak 10 ulangan. Setiap ulangan ditimbang bobotnya dengan 2 desimal dan jumlah rata-rata ke 10 ulangan dihitung.

$$\text{Bobot 1000 biji} = \text{bobot 100 biji} \times 10$$

14. Daya simpan buah : diamati berdasarkan waktu simpan terlama dihitung dari saat panen sampai buah mulai tidak layak konsumsi.
15. Kandungan air : diukur menggunakan metode gravimetri
16. Persentase buah yang dapat dimakan (*edible portion*) diukur dengan menimbang daging buah dibandingkan dengan bobot seluruh bagian buah.

Pengamatan karakter kualitatif tanaman meliputi:

1. Bentuk penampang batang: Diamati dengan membuat sayatan membujur pada batang
2. Warna batang, bentuk daun: Diamati pada daun ke 7 atau sampai ke 14 dihitung mulai dari permukaan tanah secara visual dengan menggunakan color chart
3. Warna daun bagian atas: Diamati pada daun ke 7 atau sampai ke 14 dihitung mulai dari permukaan tanah secara visual dengan menggunakan color chart
4. Bentuk bunga: Diamati pada ruas ke 13 dan ke 14 dihitung mulai dari permukaan tanah saat bunga sudah mekar . Pengamatan secara visual dengan membandingkan dengan pedoman deskripsi
5. Warna kelopak bunga: Diamati secara visual dengan menggunakan color chart
6. Warna mahkota bunga: Diamati secara visual dengan menggunakan color chart
7. Warna kepala putik: Diamati secara visual dengan menggunakan color chart
8. Warna benang sari: Diamati secara visual dengan menggunakan color chart
9. Tipe buah, buah yang diamati adalah buah yang sudah siap untuk dipanen, diamati secara visual dengan membandingkan dengan pedoman deskripsi
10. Bentuk buah, buah yang diamati adalah buah yang sudah siap untuk dipanen, diamati secara visual dengan membandingkan dengan pedoman deskripsi
11. Warna kulit buah: Diamati secara visual dengan menggunakan color chart
12. Warna daging buah, buah yang diamati adalah buah yang sudah masak sempurna diamati secara visual dengan menggunakan color chart
13. Tekstur daging buah, buah yang diamati adalah buah yang sudah masak sempurna, diamati secara kualitatif

14. Bentuk biji, biji yang diamati berasal dari buah yang sudah masak sempurna dan diamati secara visual dengan membandingkan dengan pedoman deskripsi
15. Warna biji, biji yang diamati berasal dari buah yang sudah masak sempurna dan diamati secara visual dengan menggunakan colour chart. Pengamatan warna karakter kualitatif menggunakan colour chart yang diproduksi The Royal Horticultural Society London

3.6. Kegiatan 6 : Evaluasi Calon Varietas Unggul Baru Pisang

3.6.1. Pendekatan

Kegiatan merupakan penelitian lapang dengan menanam calon VUB pisang INA-03 dan varietas pembanding Ketan-01 (salah satu tetua INA-03) dan Ambon Hijau. Selanjutnya dilakukan karakterisasi pada bagian batang, daun, dan bunga. Karakterisasi buah akan dilakukan pada tahun kedua.

3.6.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan ini meliputi inokulasi inokulum cendawan *Foc*, penanaman, pemeliharaan, dan karakterisasi tanaman.

3.6.3. Bahan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

3.6.3.1. Bahan

Bahan tanaman yang digunakan adalah 1 calon VUB pisang INA-03, varietas pembanding Ketan-01 dan Ambon Hijau. Bahan lain yang dibutuhkan adalah sarana produksi pertanian berupa pupuk dan pestisida, serta alat / bahan penunjang lainnya.

3.6.3.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

- a. Waktu : penelitian akan dilakukan mulai bulan Januari – Desember 2016
- b. Lokasi : KP. Aripin Solok
- c. Pelaksanaan

Peguajian di rumah kaca

Persiapan inokulum cendawan *Foc* dilakukan di laboratorium penyakit. Isolat *Foc* TR4 diperoleh dari pisang Barangan yang terserang cendawan tersebut dan diisolasi pada media PDA. Kemudian inokulum dipindah ke media cair Armstrong (Brake *et al.*, 1995) yang mengandung 20 g l⁻¹ sukrosa; 400 mg l⁻¹

MgSO₄·7H₂O; 1.6 g l⁻¹ KCl; 1.1 g l⁻¹ KH₂PO₄; 5.9 g l⁻¹ Ca(NO₃)₂, 0.2 ug ml⁻¹ FeCl₃; 0.2 ug ml⁻¹ MnSO₄, 0.2 ug ml⁻¹ ZnSO₄. Kultur diinkubasi dalam suhu ruang dan dikocok 2 kali sehari selama 7 hari dan disaring dengan 2 lapis kain katun. Konsentrasi inokulum yang dikehendaki sebesar 10⁶ konidia ml⁻¹, dihitung menggunakan Haemocytometer dan segera digunakan untuk inokulasi akar anakan pisang. Anakan pisang varietas, Ambon Hijau dan calon VUB INA-03 di tanam dalam polibag atau pot di rumah kaca. Penelitian disusun dalam plot berpasangan dengan dua ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 10 anakan pisang. Lima anakan pisang dari masing-masing varietas ditanam tanpa inokulasi cendawan sebagai kontrol.

Pengujian di lapang

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 3 x 3 m dengan masing-masing varietas pisang berjumlah 30 tanaman. Penanaman dilakukan di kebun Percobaan Aripan, Solok yang merupakan lahan endemis Foc (TR4). Sebelum penanaman dilakukan penghitungan kepadatan dan sebaran populasi Foc di tanah. Perawatan tanaman dilakukan secara optimal sesuai dengan kaidah budidaya pisang.

d. Peubah yang diamati

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif awal meliputi tinggi tanaman, bentuk penampang batang, diameter batang, warna batang, bentuk daun, ukuran daun, warna daun, penampang melintang tangkai daun ke 3, bentuk jantung, ukuran jantung, warna jantung, umur berjantung. Pengamatan perkembangan tanaman vegetatif dilakukan setiap 2 bulan dan pengamatan generatif awal dilakukan pada saat tanaman mulai berbunga.

Pengamatan untuk ketahanan meliputi persentase serangan dengan menghitung jumlah tanaman yang bergejala (setiap bulan), keparahan penyakit dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang mengalami penguningan (setiap bulan), ada tidaknya gejala pecah pseudostem dan waktu munculnya gejala penyakit layu (dihitung dari waktu tanam). Isolasi Foc dari tanaman yang bergejala dilakukan untuk mengkonfirmasi patogen penyebab penyakit. Untuk pengujian dirumah kaca, dilakukan pengamatan infeksi penyakit di bonggol

tanaman setelah tanaman menunjukkan gejala penyakit layu atau pada akhir penelitian jika tanaman tidak menunjukkan gejala penyakit layu fusarium.

e. Analisis Data.

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

IV. ANALISIS RISIKO

4.1. Daftar Risiko

No	Risiko	Penyebab	Dampak
1	Ketidaktepatan waktu pelaksanaan	Keterlambatan pencairan dana	Keterlambatan pelaksanaan kegiatan
		Persyaratan administrasi yang belum dilengkapi	
		Keterlambatan pengadaan bahan penelitian	
2	Permasalahan saat perlakuan dan pengamatan	Kondisi iklim yang ekstrim (curah hujan tinggi atau kemarau panjang)	Banyak sambungan yang gagal dan banyak semaian hibrid F1 yang terserang hama/ penyakit
		Ketersediaan tenaga di lapang dan laboratorium kurang	Kekurangakuratan perlakuan dan pengumpulan data
		Pergeseran pola pertumbuhan (musim berbuah) tanaman.	Pelaksanaan perlakuan, evaluasi dan persilangan mundur
3	Hasil akhir belum final	Data masih dalam proses pengumpulan	Laporan belum menginformasikan hasil akhir
		Pergeseran pola pertumbuhan tanaman	Data masih dalam proses pengumpulan

4.2. Daftar Penanganan Resiko

No	Risiko	Penyebab	Penanganan
1	Ketidaktepatan waktu pelaksanaan	Keterlambatan pencairan dana	Mempercepat proses pencairan dana pada awal tahun anggaran.
		Persyaratan administrasi yang belum dilengkapi	Melengkapi persyaratan administrasi seawal mungkin sebelum pelaksanaan tahun anggaran baru.

		Keterlambatan pengadaan bahan penelitian	Proses pengadaan bahan dilakukan pada awal tahun anggaran
2	Permasalahan saat perlakuan dan pengamatan	Kondisi iklim yang ekstrim (curah hujan tinggi atau kemarau panjang)	Mengoptimalkan ramalan cuaca melalui data curah hujan 10 tahun terakhir.
		Ketersediaan tenaga di lapang dan laboratorium kurang	Peningkatan intensitas kehadiran peneliti dan teknisi di lapang dan di laboratoium
		Pergeseran pola pertumbuhan (musim berbuah) tanaman.	Pelaksanaan kegiatan sesuai dengan musim
3	Hasil akhir belum final	Data masih dalam proses pengumpulan	Dalam laporan diinformasikan perkembangan terakhir, kendala yang dihadapi serta kemungkinan laporan final bisa diselesaikan
		Pergeseran pola pertumbuhan tanaman	

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 2, anggota ROPP 4	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan RPTP dan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
2	Rebin, Ir./ 195601011982031003	Peneliti Madya/ Pemuliaan	Penanggung Jawab ROPP 1	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
3	Tri Budiyantri, SP. MP./ 197312262001122001	Pen. Muda/ Pemuliaan	Penanggung Jawab ROPP 3 dan anggota ROPP 5	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
4	Sri Hadiati, Ir., MP. / 196402271989032001	Pen. Madya / Pemuliaan	Penanggung Jawab ROPP 4	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20
5	Makful, SP, MSi/ 197305282000031001	Pen. Muda/ Bioteknologi	Penanggung Jawab ROPP 5	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	20

6	Edison Hs., Drs. / 195612071986031001	Pen. Madya / Pemuliaan	Penanggung Jawab ROPP 6 dan anggota ROPP 2	Mengkoordinir dan melaksanakan kegiatan ROPP mulai perencanaan sampai pelaporan	15
7	Karsinah, Ir. Msi./ 196201061989032002	Peneliti Madya/ Pemuliaan	Anggota ROPP 1	Melaksanakan kegiatan ROPP	20
8	Mizu Istianto, Dr./ 196612301993031003	Pen. Muda/ Entomologi	Anggota ROPP 1	Melaksanakan kegiatan ROPP	7
9	Kuswandi, SP, MSi/ 19771216 200312 1 002	Pen.Pertama/ Pemuliaan	Anggota ROPP 4 dan anggota ROPP 5	Melaksanakan kegiatan ROPP	20
10	P.J. Santoso, Dr/ 197003211999031002	Peneliti Muda/ Pemuliaan	anggota ROPP 2	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
11	Yulia Irawati, SP/ 197712312005012002	Pen.Pertama	Anggota ROPP 2	Melaksanakan kegiatan ROPP	20
12	F. Ihsan ,SP/ 198207172005011001	Calon Peneliti	Anggota ROPP 2	Melaksanakan kegiatan ROPP	15
13	Noflindawati, SP, MSi/ 197211232002122001	Pen. Pertama/ Pemuliaan	Anggota ROPP 3	Melaksanakan kegiatan ROPP	20
14	Dewi Fatria, SP/ 197312252007102001	Pen.Pertama	Anggota ROPP 3	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
15	Sunyoto, Ir. / 196206151995031001	Pen. Madya/ Pemuliaan	Anggota ROPP 3, 5	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
16	Sahlan, Ir. MSc / 195908281989031001	Pen. Madya / Penyakit	Anggota ROPP 3, 5	Melaksanakan kegiatan ROPP	15
17	Resta P.Y., SP, MSi/ 198703042014032002	Calon Peneliti/	Anggota ROPP 4	Melaksanakan kegiatan ROPP	15
18	Agus Sutanto, Dr/ 19670803 1993031003	Pen. Muda/ Pemuliaan	Anggota ROPP 6	Melaksanakan kegiatan ROPP	7
19	Deni Emilda/ 197809062007102001	Pen. Muda/ Hama Penyakit	Anggota ROPP 6	Melaksanakan kegiatan ROPP	10
20	Abu Manshur, SP./ 196506021988031001		Teknisi ROPP 1	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
21	Kusrini Setyawati, SP./ 197008201995032003		Teknisi ROPP1	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
22	Endriyanto/ 196304061992031001		Teknisi ROPP1	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
23	Rusjamin Jadi Ali/ 196806102007011001		Teknisi ROPP 1	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
24	Warya / 196603052006041008		Teknisi ROPP 2	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	15
25	Sukarmin/ 196709141991031002		Teknisi ROPP 2	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	15
26	Mat Amin, Amd/ 198206062011011012		Teknisi ROPP 3	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
27	Anang Wahyudi/ 197402092006041001		Teknisi ROPP 4	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
28	Safiril / 197012162007011001		Teknisi ROPP 5	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
29	Zikhri Fadillah Miswar/ 198906222011011004		Teknisi ROPP 5	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10
30	Mujiman / 197408102007011001		Teknisi ROPP 6	Membantu melaksanakan kegiatan ROPP	10

5.2. Jangka Waktu Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	Evaluasi Mangga berdasarkan Karakter Morfologi dan Kimia												
a.	Persiapan	x	x										
b.	Pemeliharaan tanaman mangga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
c.	Evaluasi karakter buah F1 (AR-143 x klon merah) & mangga indigenous	x									x	x	x
d.	Evaluasi karakter vegetatif tanaman top working F1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
e.	Tab.&Anal. Data			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
f.	Penyusunan naskah Uji keunggulan dan pendaftaran VUB	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
2	Evaluasi hasil seleksi indigenous dan hasil persilangan durian												
a.	Persiapan	x	x	x									
b.	Pemeliharaan tanaman	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
c.	Penanaman di lapang		x	x				x	x				
d.	Observasi lapang		x	x				x	x	x	x	x	x
e.	Pengamatan	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	10	5	5	5	5	5	10	10	10	10
Persentase Kumulatif		15	20	30	35	45	50	55	60	70	80	90	100
3	Uji Observasi 2 calon VUB hibrida pepaya												
a.	Persiapan	x											
b.	Pengadaan bahan penelitian		x										
c.	Panen	x	x	x	x	x	x	x	X	x			
d.	Pengamatan	x	x	x	x	x	x	x	X	x			
e.	Pemeliharaan tanaman	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x
f.	Analisa data									x	x	x	
g.	Pelaporan						x						x
Persentase fisik		15	15	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5
Persentase Kumulatif		15	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
4	Uji observasi dua Calon VUB Nenas												
a	Persiapan (ROPP, matrik, bahan)	x	x	x									
b	Persiapan benih	x	x										
c	Penanaman				x	x							
d	Pemeliharaan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

	tanaman												
e	Pengamatan										x	x	x
f	Pelaporan												x
Persentase fisik		15	5	5	10	5	5	5	5	10	10	10	15
Persentase Kumulatif		15	20	25	35	40	45	50	55	65	75	85	100
5 Uji Stabilitas Empat Aksesori Semangka Balitbu Tropika													
a	Persiapan (ROPP, matrik, bahan)	x	x	x									
b	Persiapan benih	x	x										
c	Penanaman		x	x				x					
d	Pemeliharaan tanaman		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
e	Pengamatan								x	x	x		
f	Panen						x				x		
g	Analisa data										x	x	x
	Pelaporan												x
Persentase fisik		15	5	5	10	5	5	5	5	10	10	10	15
Persentase Kumulatif		15	20	25	35	40	45	50	55	65	75	85	100
6 Evaluasi Calon Varietas Unggul Baru Pisang													
a	Persiapan (ROPP, matrik, bahan)	x	x	x									
b	Persiapan bahan, benih, dan lahan tanam	x	x	x	x								
c	Penanaman				x	x							
d	Perawatan tanaman					x	x	x	x	x	x	x	x
e	Pelaporan												x
Persentase fisik		15	5	5	15	10	10	5	5	5	5	5	15
Persentase Kumulatif		15	20	25	40	50	60	65	70	85	80	85	100

5.2. Pembiayaan

Kode	Uraian	Biaya (Rp.)
521211	Belanja bahan	53,175,000
521821	Belanja barang persediaan untuk proses produksi (bahan baku)	0
521811	Belanja Barang utk Persediaan Barang Konsumsi	46,405,000
521219	Belanja Barang Non Operasional Lainnya	151.420.000
524111	Belanja Perjalanan Lainnya	99.000.000
	TOTAL BIAYA	350.000.000

No Kode Proyek	Tolok ukur/Jenis pengeluaran/Uraian Pengeluaran	Volume	Satuan Biaya	Jumlah
521211	Belanja Bahan			53,175,000
	Tanah	1 truk	300,000	300,000
	Tanah humus	2 truk	650,000	1,300,000
	Pupuk kandang	33 truk	625,000	20,625,000

	Jerami	1 truk	375,000	375,000
	bambu bulat (panjang 6-7m)	25 btg	20,000	500,000
	Papan nama kegiatan	1 buah	550,000	550,000
	Bahan sarana irigasi tetes			
	PE 19 mm (6 x 8 x 14)	672 m	10,500	7,056,000
	PE 5 mm (1,2 x 100)	120 m	4,000	480,000
	Adaptor A4BT 4 mm	100 bh	3,000	300,000
	Sray Jat 50 mm/menit	100 bh	3,000	300,000
	PVC 2" AW	12 btg	80,000	960,000
	PVC 3"	25 btg	219,000	5,475,000
	Sambungan lurus 4"-3" PVC	1 bh	15,000	15,000
	DOP 3" PVC	1 bh	18,000	18,000
	Sambungan Tc 3"-2"	1 bh	15,000	15,000
	Sambungan Tc 2"-3/4"	14 bh	15,000	210,000
	Directory 19 mm	14 bh	10,000	140,000
	Db end plug 19 mm PE	14 bh	2,500	35,000
	Kawat bunga (tali)	3 kg	29,000	87,000
	lem PVC ISARplast	2 kg	70,000	140,000
	stop kran 3/4"	14 bh	21,000	294,000
	Ajir bambu bilah	100 btg	1,000	100,000
	Kayu Gliricidia	500 btg	1,500	750,000
	Buah durian	55 bh	50,000	2,750,000
	Benih pisang	200 bh	10,000	2,000,000
	Benih semangka pembanding	12 bks	75,000	900,000
	benih nenas	150 bh	5,000	750,000
	Pupuk kandang	4 truk	625,000	2,500,000
	Pupuk NPK Ponska 80 x 3 kg	5 zak	245,000	1,225,000
	NPK Mutiara (16:16:16)	2 zak	595,000	1,190,000
	Golstar (250 ml/botol): 80 x 8 ml	3 botol	175,000	525,000
	Insektisida Decis	1 Lt	180,000	180,000
	Insektisida BASSA 80 x 3 x 9 ml	2.5 Lt	100,000	250,000
	Fungisida Benlate (50 g/pak)	6 pak	20,000	120,000
	Kertas F4 70 g	3 pak	40,000	120,000
	Kertas HVS kwarto A4 (70 gr)	2 rim	37,500	75,000
	Kartrid warna Canon	1 bh	180,000	180,000
	Kartrid hitam putih Canon	1 bh	170,000	170,000
	Tinta warna dan hitam	1 set	120,000	120,000
	Kertas bufalo	1 pak	30,000	30,000
	Kertas Foto	1 pak	65,000	65,000
521821	Belanja barang persediaan untuk proses produksi (bahan baku)			0
	Belanja Bahan Tanaman			
521811	Belanja Barang utk Persediaan Barang Konsumsi			46,405,000

	1. Pengadaan Saprodi			25,092,000
	KP. SUMANI dan KP. ARIPAN			
	NPK Mutiara (16:16:16)	18 zak	595,000	10,710,000
	Pupuk KCL	8 zak	451,000	3,608,000
	Pupuk Urea subsidi	1 zak	198,000	198,000
	Pupuk TSP	1 zak	205,000	205,000
	Pupuk KNO3	20 kg	10,000	200,000
	Pupuk Dolomit	15 zak	46,500	697,500
	Pupuk daun Vitagrow	6 botol	38,500	231,000
	Insektisida pastak	7 botol	30,000	210,000
	Fungisida Dithane	4 kg	130,000	520,000
	Antracol 1000 gr /pack	10 pack	70,000	700,000
	Round up	56 liter	75,000	4,200,000
	Ethrel 100 ml	1 botol	100,000	100,000
	Curacron 250 ml	10 btl	84,500	845,000
	Confidor 60 ml/btl	10 btl	50,000	500,000
	Kelthane 200 EC	6 btl	30,000	180,000
	Revus Opti 440 SC	12 pack	60,000	720,000
	Bestox 100 ml	12 botol	28,000	336,000
	Furadan / 2 kg	5 bks	49,500	247,500
	Curater / 2 kg	2 bks	42,000	84,000
	Stiker /perekat agristek	10 lt	60,000	600,000
	2. Pengadaan bahan penunjang penelitian			17,427,500
	KP. SUMANI dan KP. ARIPAN			
	Polibag 18 x 25 cm, 30 x 40 cm	50 kg	28,000	1,400,000
	Mulsa perak 120 cm	10 glg	450,000	4,500,000
	Plastik bening 1,2x36 m	20 m	8,750	175,000
	Gunting pangkas	1 bh	80,000	80,000
	Gunting pangkas Felco	1 buah	600,000	600,000
	Pisau besar	4 bh	25,000	100,000
	sprayer solo	5 bh	439,500	2,197,500
	Hand sprayer 2 liter	2 bh	84,500	169,000
	Cangkul + tangkai	3 buah	73,500	220,500
	Kawat tembaga 0,4 mm	0.5 kg	250,000	125,000
	Kawat jemuran	80 kg	23,500	1,880,000
	Paku uk.1,5, 2,0, 3,0 inche (@2kg)	3 kg	20,500	61,500
	Kawat duri	20 rol	170,000	3,400,000
	Sepatu lapang merk AP No.40	7 Psg	110,000	770,000
	Tali rafia besar (1 kg)	2 glg	26,000	52,000
	Ember plastik 80 liter	4 bh	100,000	400,000
	Gembor	3 bh	55,000	165,000
	Timbangan 10 kg	1 bh	75,000	75,000
	Plastik kaca ukuran 0.5 kg	1 kg	37,000	37,000

	Plastik klip ukuran 15 x 10	5 pak	16,000	80,000
	Keranjang buah plastik	4 bh	150,000	600,000
	Aqua Cup	20 pak	17,000	340,000
	3. ATK , Komputer Suplies, Fotocopy, cetakan			3,885,500
	KP. SUMANI dan KP. ARIPAN			
	Kertas HVS kwarto A4 (70 gr)	6 rim	37,500	225,000
	Cartridge Canon 810 black	2 buah	225,000	450,000
	Cartridge Canon 811 colour	2 buah	275,000	550,000
	cartridge canon CL-811	1 buah	275,000	275,000
	cartridge canon PG-810	1 buah	225,000	225,000
	kertas glossi foto	1 kotak	24,000	24,000
	Spidol permanen Snowman hitam	4.5 dusin	86,000	387,000
	tissu gulung	10 glg	3,500	35,000
	Tissue refill tebal	13 pak	12,500	162,500
	flashdish 8G Kingstone	1 buah	110,000	110,000
	Flash disk Toshiba 16Gb	1 buah	110,000	110,000
	map plastik bertali	12 buah	3,000	36,000
	Mouse Wireless logitech kecil	1 buah	170,000	170,000
	Kartu namaTOP (untuk label)	15 kotak	18,000	270,000
	Map ordner letter file besar	1 buah	25,000	25,000
	Stapler kangaro no. 10	3 bh	15,000	45,000
	Isi Stapler Kanguru No. 10-1 M	2 box	24,500	49,000
	Cutter besar Kenko	5 buah	12,000	60,000
	Pensil 2B	1 pack	40,000	40,000
	Ballpoint X Data	1 pack	19,500	19,500
	Pena standard hitam	1 lusin	23,000	23,000
	Kertas minyak warna kuning dan putih	100 lb	1,000	100,000
	Buku folio Bintang obor	3 bh	17,500	52,500
	Penggaris stainlessstell 60 cm	1 bh	7,500	7,500
	Gunting gunindo FL	3 bh	20,000	60,000
	Papan standar	1 bh	25,000	25,000
	Sunlight cair 800 ml	3 bks	16,500	49,500
	Plastik lembaran biru lebar 80 cm	6 kg	25,000	150,000
	Plastik Wrap Total	5	30,000	150,000
521219	Belanja Barang Non Operasional Lainnya			151,420,000
	Mangga			
	Menyiang tan F1 180 phn 1 kali	30 HOK	50,000	1,500,000
	Memupuk F1 dg pupuk kandang 1x180 ph	25 HOK	50,000	1,250,000
	Memupuk F1 dg pupuk buatan 180 ph	18 HOK	50,000	900,000
	Memupuk dg pupuk buatan 59 pot 12 kali	8 HOK	50,000	400,000
	Menyiram F1 3 bl x 4 mg x 2 org	24 HOK	50,000	1,200,000
	Menyiram tan pot 8 blx4mgx3 hari x 1 org	96 HOK	50,000	4,800,000

	Karakterisasi sifat morfologi dan kimia buah 80 aksesori	60	HOK	50,000	3,000,000
	Menggemburkan dan memupuk dg pupuk buatan 236 pot 8 kali	26	HOK	50,000	1,300,000
	Menyemprot tan pot 12 bl x 4 mgg x 1 org	48	HOK	50,000	2,400,000
	Menyemprot tan F1 180 ph 3x	18	HOK	50,000	900,000
	Membantu pengamatan pertumbuhan 12 x 1 x 1 orang	12	HOK	50,000	600,000
	Durian				
	Pembersihan dan pengolahan lahan seluas ± 1 ha, pembuatan lubang tanam, pengisian dan pencampuran pupuk kandang pada lubang tanam, penanaman sejumlah 100 tanaman	50	HOK	50,000	2,500,000
	Pemasangan saluran irigasi tetas	60	HOK	50,000	3,000,000
	Pemeliharaan tanaman durian hasil persilangan (penyiraman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama penyakit) di pembibitan selama 12 bulan (KP. Subang)	240	HOK	50,000	12,000,000
	Pemeliharaan tanaman durian hasil persilangan (penyiraman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama penyakit) di pembibitan selama 12 bulan (KP. Aripin)	550	HOK	50,000	27,500,000
	Pepaya				
	pemeliharaan tanaman dan karakterisasi buah pepaya di KP. Sumani	181	HOK	50,000	9,050,000
	Membantu persiapan sampel dan Analisa Vitamin C, kadar asam buah pepaya	24	Sampel	80,000	1,920,000
	Membantu persiapan sampel dan Analisa Beta karoten buah pepaya	15	Sampel	250,000	3,750,000
	Nenas				
	Pemeliharaan 400 tan nenas (pembuatan bibit, penyiraman, pemupukan, pengendalian H/P, penyiangan & sanitasi)	240	hok	50,000	12,000,000
	Analisa vit C, total gula, total asam	20	paket	120,000	2,400,000
	Semangka				
	Penggandaan materi pemuliaan	90	OH	60,000	5,400,000
	Uji Stabilitas galur lokasi Solok	216	OH	50,000	10,800,000
	Uji Stabilitas galur lokasi Pesisir Selatan	216	OH	50,000	10,800,000
	Uji Stabilitas galur lokasi Tanah Datar	216	OH	50,000	10,800,000
	Paket analisa Vitamin C dan kandungan air	1	paket	2,500,000	2,500,000
	sewa lahan di lokasi Pesisir Selatan	1	paket	2,500,000	2,500,000
	sewa lahan di lokasi Tanah Datar	1	paket	2,500,000	2,500,000
	Pisang				
	Persiapan lahan, pemeliharaan tanaman pisang di KP Aripin	275	hok	50,000	13,750,000

524111	Belanja Perjalanan Lainnya			99,000,000
	Mangga			
	Koordinasi dan pengumpulan mangga seleksi indigenous			
	Cukurgondang-Situbondo PP 2 kali 3 orang	6 HOK	430,000	2,580,000
	Cukurgondang-Kediri PP 2 kali 3 orang	6 HOK	430,000	2,580,000
	Cukurgondang-Kraton PP 3 kali 1 orang	3 HOK	110,000	330,000
	Durian			
	Koordinasi di Jakarta			
	Lumpsum (1 x 1 x 3 HOK)	3 HOK	530,000	1,590,000
	Penginapan (1 x1 x 3 hari)	3 hari	350,000	1,050,000
	Transport (1 org)	1 org	2,200,000	2,200,000
	Pelaksanaan kegiatan di Jawa Barat			
	Lumpsum (2 x 1 x 3 HOK)	6 HOK	430,000	2,580,000
	Penginapan (2 x1 x 4 hari)	8 hari	350,000	2,800,000
	Transport (2 org)	2 org	2,200,000	4,400,000
	Pelaksanaan penelitian di Sumatera Barat			
	Lumpsum (2 x 3 x 1 HOK)	6 HOK	380,000	2,280,000
	Sopir (3x 1 HOK)	3 HOK	125,000	375,000
	BBM (3 x)	3	200,000	600,000
	Pelaksanaan penelitian di Sumatera Utara			
	Lumpsum (1 x 1 x 5 HOK)	5 HOK	370,000	1,850,000
	Penginapan (1 x 1 x 5 hari)	5 hari	300,000	1,500,000
	Transport (pesawat + lokal, 1 org)	1 org	3,350,000	3,350,000
	Pelaksanaan penelitian di Kalimantan Barat			
	Lumpsum (1 x 1 x 8 HOK)	8 HOK	380,000	3,040,000
	Penginapan (1 x 1 x 6 hari)	6 hari	350,000	2,100,000
	Transport (pesawat + lokal, 1 org)	1 org	4,500,000	4,500,000
	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	350,000	1,400,000
	Transport (1 org)	1 org	2,970,000	2,970,000
	Pepaya			
	Perjalanan dalam Rangka Koordinasi dan Konsultasi (Jakarta)			
	Transportasi	1 kali	2,200,000	2,200,000
	Lumpsum	3 HOK	530,000	1,590,000
	Penginapan	3 hari	350,000	1,050,000
	Sumatera Barat (Komunikasi Ilmiah)			
	Transportasi	8 kali	200,000	1,600,000
	Lumpsum	8 HOK	380,000	3,040,000
	Nenas			
	JAKARTA			
	Koordinasi pelaksanaan penelitian(1orx3hokx1kali)			
	Transportasi	1 paket	2,200,000	2,200,000

	Lumpsum	3 hok	530,000	1,590,000
	Penginapan	3 hari	350,000	1,050,000
	Jatim /Blitar			
	Pengadaan bibit nenas (1orx3hokx1)			
	Transportasi	1 paket	3,500,000	3,500,000
	Lumpsum	3 hok	415,000	1,245,000
	Jabar / Subang			
	Pengadaan bibit nenas (1orx3hokx1)			
	Transportasi	1 paket	2,200,000	2,200,000
	Lumpsum	3 hok	430,000	1,290,000
	Penginapan	3 hari	350,000	1,050,000
	Semangka			
	Pesisir Selatan			
	Koordinasi dan plotting			
	Lumsum (2x2x1)	4 HOK	380,000	1,520,000
	Sopir	2 HOK	125,000	250,000
	BBM	2 paket	200,000	400,000
	Penanaman di Pesisir Selatan			
	Lumsum (4x1x1)	4 HOK	380,000	1,520,000
	Sopir	1 HOK	125,000	125,000
	BBM	1 paket	200,000	200,000
	Perawatan dan Pengamatan			
	Lumsum (2x6x1)	12 HOK	380,000	4,560,000
	Sopir	6 HOK	125,000	750,000
	BBM	6 paket	200,000	1,200,000
	Panen			
	Lumsum (4x1x1)	4 HOK	380,000	1,520,000
	Sopir	1 HOK	125,000	125,000
	BBM	1 paket	200,000	200,000
	Tanah Datar			
	Koordinasi dan plotting			
	Lumsum (2x2x1)	4 HOK	380,000	1,520,000
	Sopir	2 HOK	125,000	250,000
	BBM	2 paket	200,000	400,000
	Penanaman			
	Lumsum (4x1x1)	4 HOK	380,000	1,520,000
	Sopir	1 HOK	125,000	125,000
	BBM	1 paket	200,000	200,000
	Perawatan dan Pengamatan			
	Lumsum (2x5x1)	10 HOK	380,000	3,800,000
	Sopir	5 HOK	125,000	625,000
	BBM	5 paket	200,000	1,000,000
	Panen			

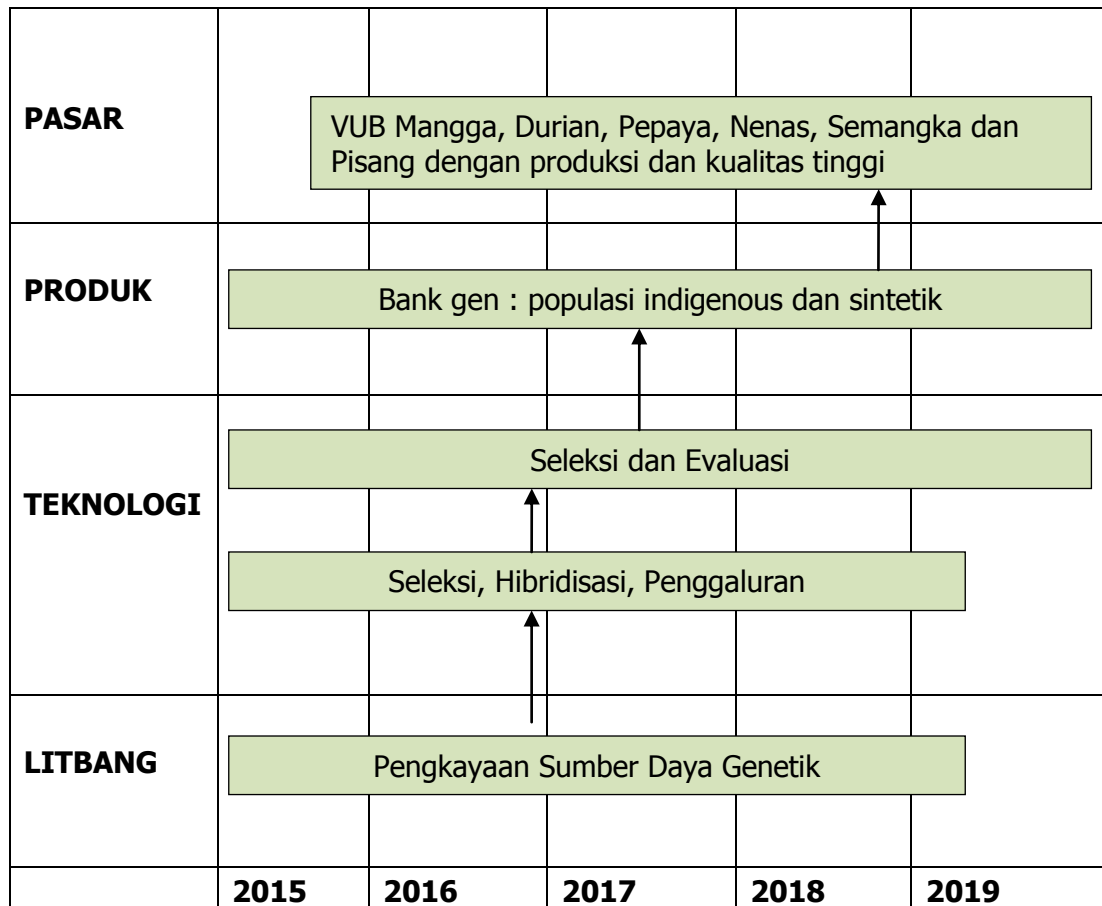
	Lumsum (4x1x1)	4 HOK	380,000	1,520,000
	Sopir	1 HOK	125,000	125,000
	BBM	1 paket	200,000	200,000
	Mencari benih Pembanding ke Padang			
	Lumsum (2x1x1)	2 HOK	380,000	760,000
	Sopir	1 HOK	125,000	125,000
	BBM	1 paket	200,000	200,000
	Pisang			
	Sumbar			
	Lunsum	10 hok	380,000	3,800,000
	Driver	4 kali	125,000	500,000
	BBM	4 kali	200,000	800,000

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. Z., A. G. Mohammad, M. O. Shamsudin, N. H. N. Masdek dan N. M. Ghazali. 2000. Klon durian berpotensi untuk alaf baru. Dalam: Mohamed, Z. A., M. S. Othman, A. T. Sapii, Z. Mahmood and S. Idris (eds.). Prosiding Seminar Durian 2000: Kearah Menstabilkan Pengeluaran Kualiti dan Pasaran, 1-3 Ogos 2000. Ipoh, Perak, Malaysia. pp. 26-36.
- Anwaruddinsyah, J., Rebin, Sukartini, dan L. Sadwiyanti. 2004. Pewarisan warna merah buah mangga klon CKG pada AR 143. Laporan Hasil Penelitian, Balitbu Solok.
- Baligar, V.C., H.L. Dos Santos, G.V.E. Pitta, E.C. Filho, C.A. Vasconcellos, and A.F.D.C.B. Filho. 1989. Aluminum effects on growth, grain yield and nutrient use efficiency ratios in sorghum genotypes. *Plant Soil* 16:257-264.
- Bioversity. 2007. Descriptors for Durian (*Durio zibethinus* Murr.). Bioversity International. Italy.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2011. Pedoman Penyusunan Deskripsi Varietas Hortikultura. Direktorat Jendral Hortikultura. Kementerian Pertanian. 218 hal.
- FAOSTAT. 2011. Database. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Diakses 2 Agustus 2012.
- Hadiati, S., S. Purnomo, Y. Meldia, I.Sukmayadi, dan Kartono. 2003. Karakterisasi dan evauasi beberapa aksesori nenas. *J. Hort.* 13(3):157 – 168.
- Hadiati, S., Edison HS, Sri Yulianti, Ida F., A.Wahyudi. 2006. Koleksi plasma nutfah tanaman nenas. Lap.hasil pen.TA.2006. Belum dipublikasi.
- Hadiati, S., S. Yulianti, and A. Soemargono. 2011. Evaluation of qualitative and quantitative characters of pineapple hybrids resulted from crossing between Cayenne and Queen . *ARNP Journals of Agricultural and Biological Science.* 6(1) : 32 – 38.
- 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 $>30\%$. Laporan Hasil Penelitian. Balitbu Tropika.
- Indriyani, NLP., Edison Hs., S. Hadiati, Fitriana N., Sudjijo, Y. Irawati. 2014. Pengkayaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Genetik untuk Perbaikan Varietas Tanaman Buah Tropika. Laporan Hasil Penelitian. Balitbu Tropika.
- 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.
- Meldia, Y., S. Hadiati, I. Sukmayadi, Henry, H. Handayani, dan Kartono. 2003. Varietas nenas dari seleksi populasi indigenous. Laporan hasil penelitian. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. Belum dipublikasi.
- Notohadiprawiro, T. 1983. Persoalan tanah masam dalam pembangunan pertanian Indonesia. Bull. Faperta UGM 18:44-47.
- Purnomo, S., Rebin, dan A. R. Effendy. 2002. Persilangan mangga varietas Arumanis 143 x klon merah CKG. Laporan Hasil Penelitian, Balitbu Solok. 12 hal.
- Py, C., Lacoueilhe, J.J., and C. Teisson. 1987. The Pineapple, Cultivation and Uses. G.P. Maisonneuve & Larose, Paris, 568p.
- 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.
- 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
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. hlm.21–66. *Dalam* A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Tasliah, Karsinah, J. Prasetyono. 2014. Keragaman mangga komersial Indonesia. Naskah Hasil Penelitian BBBiogen. 20 hal.

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>Sasaran : Diperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika</p>	<p>Diperoleh 8 varietas unggul baru tanaman buah tropika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar varietas baru yang dilepas oleh team pelepasan varietas nasional/ SK pelepasan varietas • Laporan hasil penelitian • Tanaman varietas unggul baru mangga, durian, dan pepaya sejumlah cukup 	
<p>Manfaat : Termanfaatkan dan berkembangnya varietas unggul baru yang dihasilkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Koleksi plasma nutfah tanaman buah tropika bertambah 	<ul style="list-style-type: none"> • Laporan hasil penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Respon pengguna terhadap varietas baru meningkat
<p>Keluaran (Out put)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satu set data karakter buah mangga hasil persilangan Arumanis 143 dengan klon mangga merah Cukurgondang dan 1-2 progeninya sebagai calon varietas unggul baru. • Satu varietas unggul baru mangga indigenous dengan karakter rasa manis, kuantitas serat pada daging buah rendah dan ukuran buah besar serta 1 set data karakter buah mangga indigenous. • Data karakter vegetatif 70 aksesori mangga hasil persilangan antara Gedong Gincu dengan klon berukuran buah besar dan hasil persilangan mangga komersial (Gedong Gincu dan Garifta Merah) dengan klon yang toleran terhadap curah hujan tinggi, yang diperbanyak secara <i>top working</i>. • Data karakter buah hasil evaluasi 5 aksesori durian indigenous dan 1 VUB durian spesifik lokasi • Data pertumbuhan vegetatif hasil persilangan durian 			

<ul style="list-style-type: none"> • 100 tanaman durian hasil persilangan yang tertanam dan terpelihara di lapang • Data hasil uji observasi 2 calon varietas unggul baru (VUB) hibrida pepaya musim panen kedua dan 1 VUB hibrida yang terseleksi untuk karakter ukuran buah sedang - besar (1-2,5 kg), rasa manis (TSS 11-14 °briks), warna daging buah merah oranye, daging tebal (lebih dari 3 cm) dan produktif. • Satu set data karakter vegetatif dua calon unggul nenas dan dua varietas pembandingnya. • Informasi tentang stabilitas 4 aksesori Semangka Balitbu Tropika dan satu calon varietas unggul semangka dengan karakter rasa manis ($\geq 10^{\circ}$ Brix), warna daging buah kuning/merah, dan warna kulit hijau muda/hijau tua. • Satu set data karakter vegetatif dan generatif awal 1 calon varietas unggul baru pisang • Minimal 1 karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi 			
---	--	--	--