

PROSIDING SEMINAR NASIONAL **INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI**

**AGROINOVASI KREATIFITAS TIADA HENTI
UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT DAN PETANI**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014



SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS
www.litbang.deptan.go.id



**BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2014**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**Tema : Agroinovasi Kreatifitas Tiada Henti Untuk Meningkatkan
Kesejahteraan Masyarakat Dan Petani**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014

- Penanggung Jawab** : Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Kalimantan Barat
- Penyunting** : Darman M.Arsayad
M. Arifin
Trip Alihamsyah
Muhammad Hatta
Akhmad Musyafak
- Penyunting Pelaksana** : Juliana C.Kilmanun
Azri
Riki Warman
Deden Fardenan
Muhamad Qodarrohman
- Desain dan Tata Letak** : Sri Sunardi
Agus Herman
- Diterbitkan Oleh** : Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No.10, Bogor 16114
Telp. : (0251) 8351277
Fax : (0251) 8350928
E-mail : bb2tp@yahoo.com

ISBN : 978-979-1415-93-4

**Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Bogor, 2014**

PERBAIKAN TINGKAT KEMURNIAN PEPAYA VARIETAS HAWAII DAN MEKSIKO DENGAN METODE PENGGALURAN (*SELFING*)

Astri Oktafiani, Destiwarni, Jafri dan Sanusi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat
Email : astri.acie@gmail.com

ABSTRAK

Pepaya Meksiko yang dikenal sebagai pepaya madu Pontianak dan pepaya Hawaii merupakan varietas pepaya yang banyak dikembangkan di Kalimantan Barat. Tanaman ini memberikan kontribusi dalam mengangkat citra Kalimantan Barat dan dijadikan salah satu komoditas unggulan. Akan tetapi saat ini telah terjadi penurunan kualitas maupun kuantitas buah akibat tingginya keragaman pada benih pepaya ini. Oleh karena itu perlu dilakukan aktivitas pemurnian untuk memperbaiki kualitas benih. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemurnian Pepaya Meksiko dan pepaya madu Pontianak. Pemurnian dilakukan dengan cara melakukan selfing pada bunga hermafrodit dari tanaman yang fenotipenya paling mendekati karakter asli pepaya Hawaii dan Madu. Aktivitas selfing dilakukan paling sedikit sampai dengan generasi ke-7 untuk memperoleh keturunan dengan tingkat kemurnian mendekati 100 %. Kegiatan pemurnian ini dimulai pada tahun 2010 sehingga sampai dengan saat ini sudah diperoleh generasi selfing ke-3. Pada tahun pertama tingkat kemurnian pepaya Hawaii adalah 25 %, kemudian meningkat menjadi 45.60% pada tahun kedua, dan meningkat menjadi 68.72% pada tahun ketiga. Begitu juga dengan pepaya Meksiko, pada tahun pertama tingkat kemurnian sebesar 27.03%, meningkat menjadi 62.24% pada tahun kedua, dan meningkat menjadi 76.34% pada tahun ketiga.

Kata Kunci : pepaya Hawaii, Pepaya Meksiko, Pemurnian, *Selfing*.

PENDAHULUAN

Kalimantan Barat merupakan salah satu daerah sentra produksi pepaya di Indonesia. Laporan Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Barat (2009) menyebutkan bahwa jumlah tanaman pepaya di Kalimantan Barat pada tahun 2008 mencapai 170.839 batang yang tersebar di Kota Pontianak, Kabupaten Pontianak, Kabupaten Kubu Raya, Kabupaten Bengkayang, dan Kabupaten Malawi. Jenis pepaya yang umumnya dikembangkan petani di Kalimantan Barat adalah pepaya madu Pontianak (varietas Meksiko) dan varietas Hawaii. Kedua varietas ini diminati karena bentuknya yang Solo (cukup untuk dikonsumsi satu orang per satuan buahnya), rasa serta aromanya yang khas. Pepaya madu Pontianak (Meksiko) memiliki ciri antara lain berat buah sekitar 300 gr, panjang sekitar 12,5 cm, dengan daging buah tebal, biji sedikit, rasanya lebih manis jika dibandingkan dengan pepaya Dampit. Warna daging buah kuning cerah. Sedangkan pepaya varietas Hawaii memiliki karakteristik antara lain: berat buahnya sekitar 0,5 kg. Bentuknya agak bulat atau bulat panjang. Kulit buah yang telah matang berwarna kuning cerah. Daging buahnya agak tebal, berwarna kuning, dan memiliki tingkat rasa manis lebih tinggi dari pada pepaya Bangkok. Keunggulan lain yang dimiliki oleh pepaya Hawaii ini adalah adanya *aftertase* (rasa yang tertinggal di indera pengecap) setelah buah dikonsumsi (Dinas Kota Pontianak, 2005).

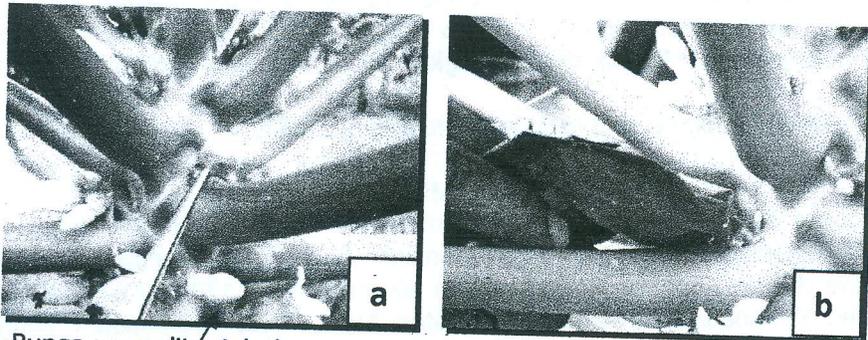
Pepaya varietas Hawaii dan pepaya madu Pontianak (Meksiko) yang ditanam saat ini sudah sangat tinggi keragamannya. Bentuk dan kualitas pepaya madu Pontianak (Meksiko) dan pepaya Hawaii yang ada sekarang sudah menyimpang dari aslinya. Keragaman yang tinggi ini disebabkan oleh indukan yang dijadikan sumber benih merupakan indukan hasil penyerbukan yang tidak terkontrol atau bersari bebas dan sudah turun temurun. Oleh karena itu, perlu dilakukan aktivitas pemurnian untuk memperoleh indukan benih pepaya Hawaii dan madu Pontianak dengan tingkat keseragaman mendekati 100%. Kegiatan penggaluran dapat menurunkan variabilitas di dalam suatu populasi sehingga populasi hasil *selfing* akan memiliki tampilan yang lebih seragam atau murni (Oliveira et al. 2012).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *multiyears* yang dilakukan mulai tahun 2010 sampai dengan sekarang. Penelitian diawali dengan melakukan survey tanaman induk dan pengambilan buah dari tanaman indukan di tiga daerah sentra produksi pepaya madu (Meksiko) dan Hawaii (Kota Pontianak, Kota Singkawang dan Rasau Jaya Kab. Kubu Raya). Benih dari tanaman indukan

tersebut kemudian disemai dan digalurkan di Kebun Percobaan Kakap Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat. Metode yang digunakan dalam pemurnian adalah penggaluran (*selfing*). Seleksi dilakukan terhadap generasi hasil *selfing*. Kegiatan seleksi dilakukan sampai generasi ke-9 untuk memperoleh tingkat kemurnian mendekati 100 % dan layak untuk dilepas (Fehr, 1987). Aktivitas *selfing* dilakukan oleh tenaga manusia dengan cara menyungkup bunga pepaya hermafrodit dari tanaman yang memiliki penampilan paling mendekati karakter masing-masing pepaya Hawaii dan Madu.

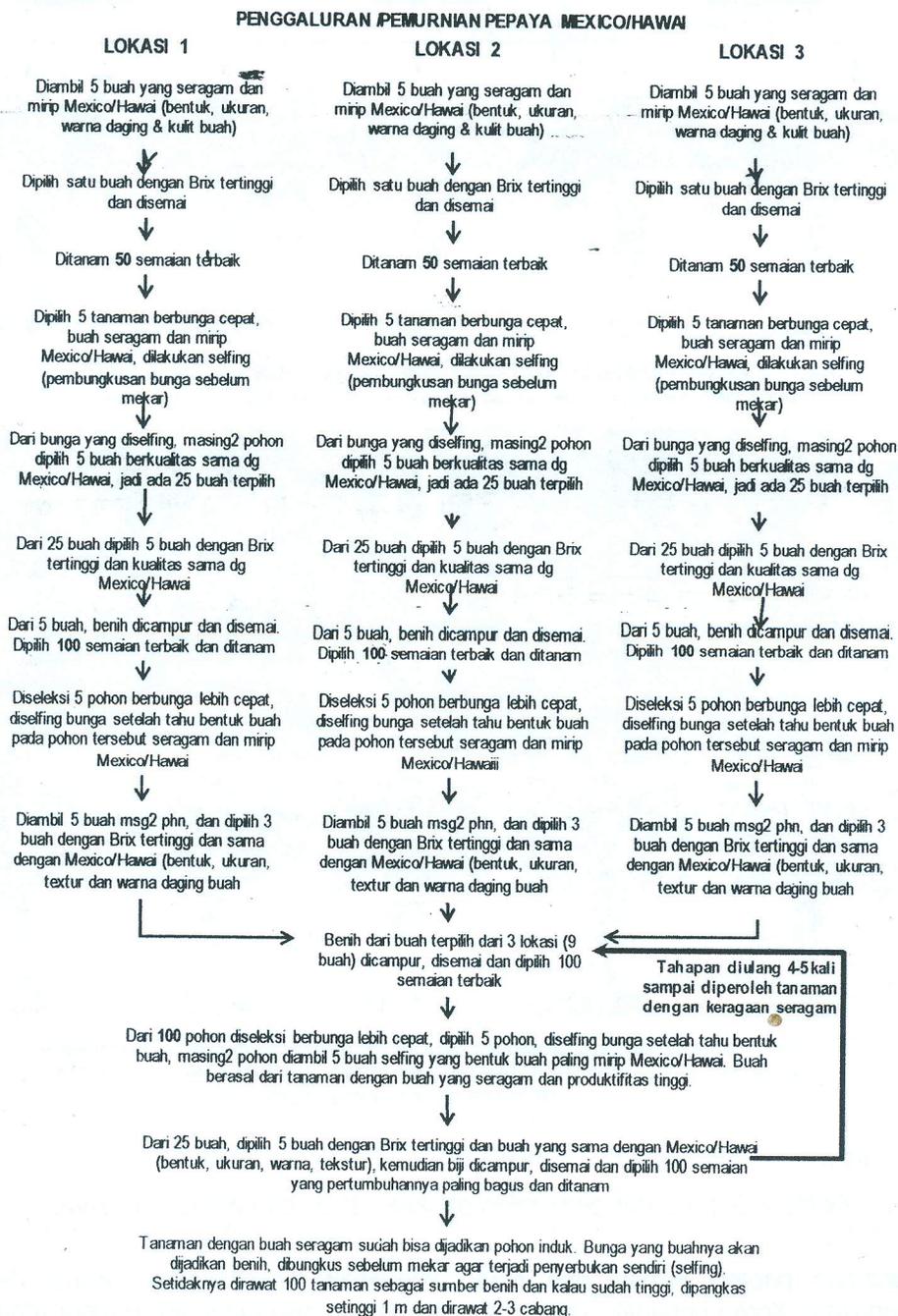
Penyerbukan sendiri (*selfing*) pada tanaman pepaya hanya dengan cara membungkus bunga sebelum mekar. Pembungkusan bertujuan mencegah serbuk sari atau polen dari luar, sehingga diharapkan hanya serbuk sari dari bunga itu sendiri yang menyerbuk putik dari bunga yang bersangkutan. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembungkusan bunga adalah: bunga yang dilakukan penyerbukan sendiri (*selfing*) yang dibungkus adalah bunga yang hemaphrodit. Pembungkusan bunga menggunakan kertas minyak dan klip (Gambar 1). Pembungkusan dilakukan secara hati-hati agar bunga pepaya tidak banyak mengalami gangguan akibat pembungkusan. Gangguan berupa persinggungan berlebih pada tangkai bunga yang menempel pada batang akan menyebabkan bunga rontok dan tidak menghasilkan buah. Untuk mendapatkan ukuran buah yang optimum sehingga dihasilkan benih banyak, perlu dilakukan pemilihan dan penjarangan buah. Untuk sumber benih, sebaiknya setiap buku dipilih satu bunga yang akan menjadi buah. Untuk mengurangi kegagalan, pada setiap buku dibungkus dua bunga, kemudian nantinya setelah bunga berkembang menjadi buah dipilih satu buah yang bagus. Pemilihan buah dilakukan 1 bulan setelah pembungkusan.



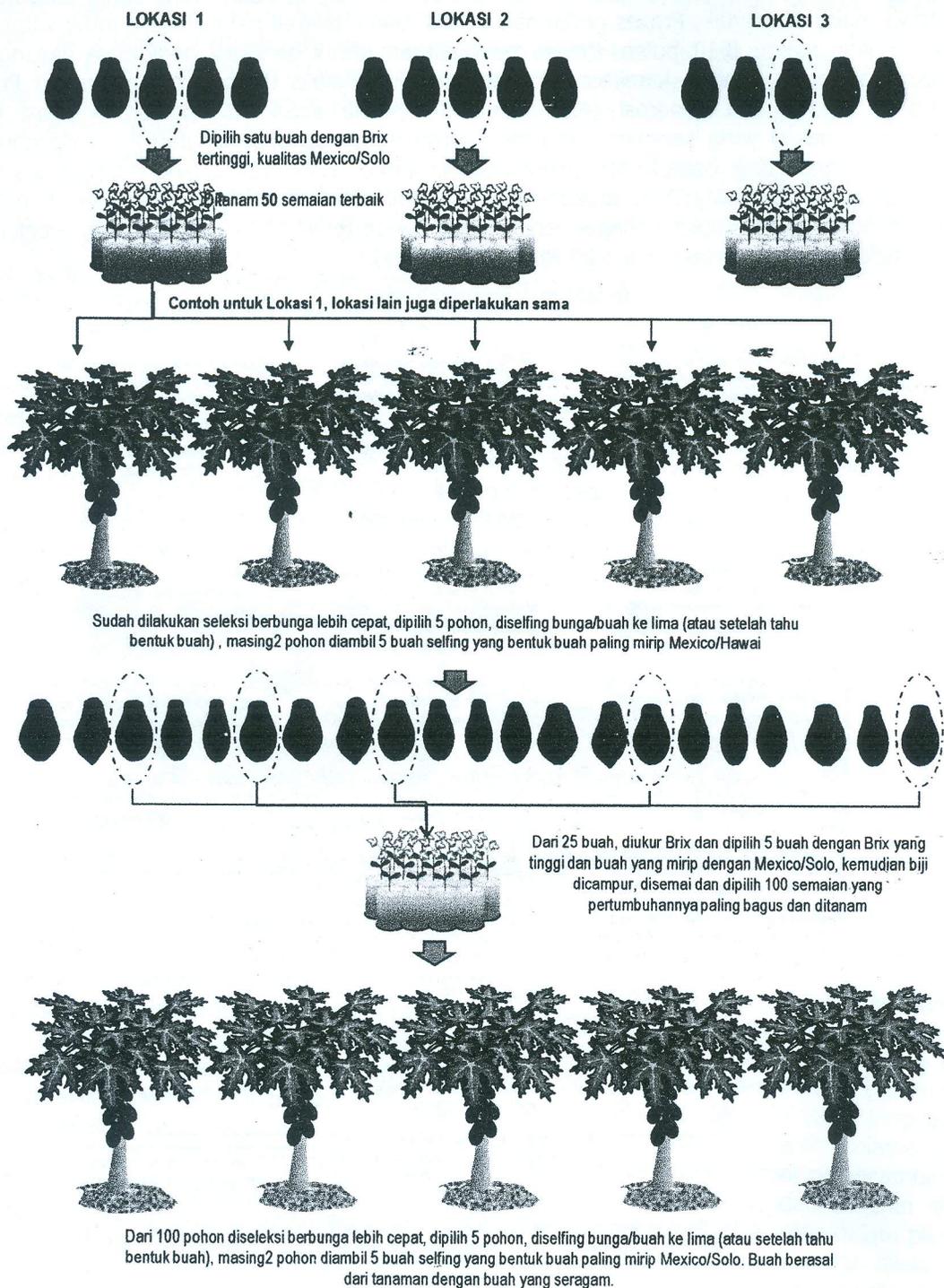
Gambar 1. a. Bunga yang ditunjuk dengan panah adalah bunga hermafrodit yang siap diselfing. b. Selfing dengan cara membungkus bunga hermaphrodit sebelum mekar.

Secara sistematis prosedur penggaluran pepaya sebagai berikut : dilakukan seleksi terhadap tanaman yang memiliki keragaan hampir sama dengan pepaya Hawaii dan pepaya madu Pontianak yang asli, baik itu bentuk buah, warna, tekstur, dan rasa daging buah. Biji diekstrak dari buah, sarkotesta atau selaput pembungkus biji dibuang dengan menggunakan abu gosok dan selanjutnya dicuci dengan air bersih. Biji yang mengapung dibuang dan biji yang tenggelam digunakan sebagai benih. Sebelum disemai benih direndam dalam air bersih selama satu malam (12 jam) sebelum disemai dengan tujuan melarutkan zat penghambat perkecambahan yang masih menempel pada kulit benih, sehingga dengan masuknya air ke dalam benih akan merangsang proses terjadinya perkecambahan. Benih disemai di media persemaian dalam plastik es yang berisi arang sekam (apabila mudah didapatkan) atau tanah humus. Perawatan dilakukan secara optimum (penyiraman dan pemupukan menggunakan pupuk daun) sampai umur dua bulan (siap tanam). Semai yang berumur 2 bulan (8-12 helaian daun) ditanam pada lubang tanam yang telah diisi pupuk kandang dengan 2 tanaman per lubang tanam. Perawatan dilakukan secara optimum berupa penyiraman (apabila tidak hujan), penyiangan, pemupukan dan penanggulangan hama penyakit. Setelah tanaman berbunga (2-4 bulan setelah tanam) dilakukan seleksi dengan membiarkan tanaman berbunga hemaphrodit dan membuang tanaman berbunga betina dengan cara memotong pangkal batang pepaya di permukaan tanah. Apabila ditemukan tanaman jantan (pepaya gantung) segera dibuang. Bunga yang diselfing (dibungkus) adalah bunga pada buku setelah kedua buku sebelumnya sudah menjadi bakal buah (pentil buah). Dipilih kuncup bunga yang hampir mekar dan dibungkus dengan hati-hati sebanyak 1-2 bunga per buku dan diberi label yang berisi informasi tanggal pembungkusan. Satu minggu kemudian bungkus dibuka dan dibuang agar perkembangan bakal buah tidak terganggu. Lebih kurang 4 bulan setelah pembungaan buah

sudah dapat dipanen. Dari semua buah yang diserbuk sendiri dipilih 1-2 buah yang memiliki karakter buah (bentuk buah, warna, tekstur, dan rasa daging buah) yang sama atau mendekati pepaya madu Pontianak. Proses mulai dari seleksi buah sampai panen buah untuk sumber benih memerlukan waktu 8-10 bulan. Proses penggaluran untuk generasi berikutnya diulang sampai didapatkan buah dengan karakter yang seragam dan mirip dengan pepaya madu Pontianak. Biasanya sekitar 6-9 generasi (48-72 bulan). Apabila sudah didapatkan populasi tanaman keturunan (galur) yang seragam yang mempunyai buah yang sama atau mirip dengan pepaya madu Pontianak baik bentuk dan ukuran buah, warna dan rasa daging buah, maka tanaman tersebut sudah bisa dijadikan sebagai sumber benih. Untuk menjaga kemurnian benih, bunga yang buahnya akan dipakai sebagai benih, maka bunga tersebut harus dibungkus sebelum mekar agar melakukan penyerbukan sendiri (gambar 2 dan 3).

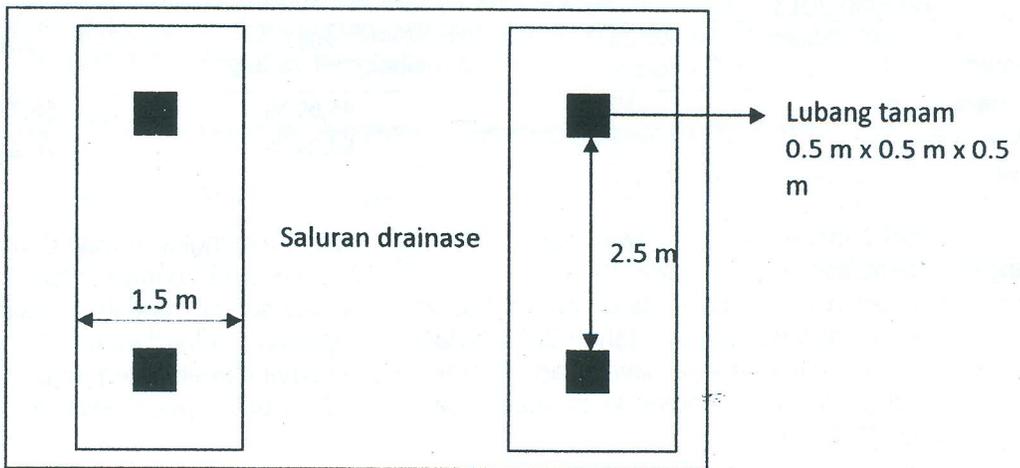


Gambar 2. Bagan alur prosedur seleksi penggaluran/pemurnian pepaya hawaii dan meksiko yang berasal 3 lokasi pemilihan tanaman induk di Kalimantan Barat.



Gambar 3. Prosedur pemurnian pepaya Hawaii dan madu Pontianak.

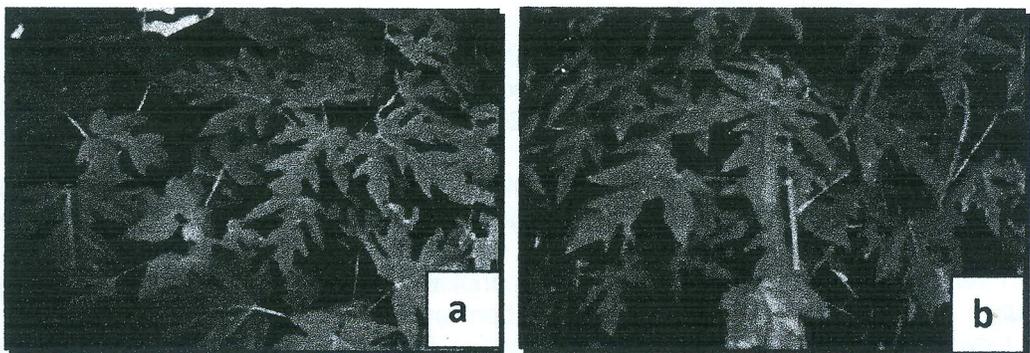
Tanaman pepaya Hawaii dan madu Pontianak dibudidayakan sesuai dengan SOP budidaya pepaya di Kota Pontianak. Lahan dibersihkan dari sisa tanaman, rumput ataupun gulma dan dicangkul sedalam 30 – 40 cm. pepaya ditanam di dalam bedengan dengan lebar 1.5 m. Di antara dua bedengan dibuat saluran drainase dengan kedalaman 0.6 – 0.75 cm. Pepaya ditanam dengan jarak tanam 2.5 x 2.5 m di dalam lubang tanam berukuran 0.5 m x 0.5 m x 0.5 m (gambar 4).



Gambar 4. Sketsa bentuk bedengan, lubang tanam, dan saluran drainase

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan pepaya Hawaii dan pepaya Meksiko sudah memperlihatkan perbedaan semenjak mulai dari pecah daun dipembibitan (bulan ke-3 setelah semai). Bentuk daun pepaya Hawaii cenderung lebih membulat dibandingkan pepaya Meksiko (Gambar.), sehingga sejak dari pembibitan sudah dapat dilakukan seleksi terhadap bibit yang ditanam.



Gambar 5 . a. Daun pepaya Hawaii b. Daun pepaya Meksiko, pada bulan ke-3 setelah semai.

Tabel 1. Hasil analisa kandungan gizi pepaya Meksiko

Parameter Uji	Hasil Uji (%)		
	Asal Tanaman Induk Rasau Jaya	Asal Tanaman Induk Singkawang	Asal Tanaman Induk Siantan
Gula sukrosa	9,95	12,0	8,91
Kadar air	87,0	90,2	86,2
Serat Kasar	0,779	0,837	1,56
Karbohidrat	11,9	12,2	10,7
Lemak	0,168	0,147	0,243
Protein	0,480	0,545	0,682
Vitamin C	0,050	0,071	0,052

Sumber : Jafri (2011)

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan kandungan gula sukrosa pepaya Meksiko yang berasal dari ketiga lokasi survey tanaman induk. Kandungan gula sukrosa tertinggi dihasilkan oleh anakan yang berasal dari tanaman induk Singkawang dan terendah dihasilkan oleh anakan yang berasal dari tanaman induk Siantan.

Tabel 2. Tingkat kemurnian pertanaman pepaya Hawaii dan Meksiko mulai tahun 2011 sampai dengan 2013

Tahun	2011	2012	2013
Varietas			
Pepaya Hawaii	25 %	45.60 %	68.72 %
Pepaya Meksiko	27.03 %	62.24 %	76.34 %

Sumber : Data diolah dari Jafri (2011, 2012, 2013).

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kemurnian pepaya meningkat seiring dengan semakin tingginya generasi selfing. Pada tahun pertama (2011), diketahui bahwa tingkat kemurnian pertanaman benih dari indukan tanamandari tiga lokasi survey sangat rendah. Setelah perlakuan selfing pada pertanaman pepaya tahun 2011 terjadi peningkatan tingkat kemurnian sebesar 20.6 % di tahun 2012 untuk pepaya Hawaii dan 35.21% untuk pepaya Meksiko. Begitu juga pada tahun 2013, terlihat peningkatan tingkat kemurnian sebesar 23.12 % untuk pepaya Hawaii dan 14.1 % untuk pepaya Meksiko.

Tabel 3. Kandungan zat padat terlarut (brix) pepaya Hawaii dan Meksiko

Tahun	2012	2013
Varietas		
Pepaya Hawaii	Tertinggi : 18.4 % Terendah : 12.6 %	Tertinggi : 17 % Terendah : 12 %
Pepaya Meksiko	Tertinggi : 14.8% Terendah : 10%	Tertinggi : 14.8 % Terendah : 10 %

Sumber : Data diolah dari Jafri (2012, 2013)

Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan zat padat terlarut pepaya Hawaii lebih tinggi dibandingkan pepaya Meksiko. Kandungan zat padat terlarut pepaya Hawaii generasi selfing ke-3 (2013) lebih rendah dari generasi selfing ke-2 (2012) sedangkan pada pepaya Meksiko stabil di nilai brix yang sama.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam penelitian ini terutama tingginya tingkat kematian bibit sejak dari persemaian sampai dengan setelah *transplanting* ke bedengan. Kematian bibit utamanya disebabkan oleh adanya serangan penyakit busuk pangkal batang dan hama siput. Kematian yang diakibatkan oleh penyakit busuk pangkal batang dapat mencapai 100% sehingga memerlukan dilakukannya penyulaman tanaman berulang kali. Selain itu, perubahan cuaca yang ekstrim juga sangat berpengaruh terhadap pertanaman pepaya. Perubahan cuaca yang ekstrim mengakibatkan rontoknya bunga dan busuk buah pada saat menjelang panen. Pada musim kemarau serangan hama meningkat. Hama yang menyerang antara lain siput, kluwing, jangkrik dan ayam. Sedangkan pada musim hujan, penyakit yang lebih dominan menyerang adalah penyakit busuk pangkal batang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terjadi peningkatan tingkat kemurnian pepaya Hawaii dan Meksiko dari tahun ke tahun. Seleksi sudah dapat dilakukan sejak dari pembibitan dengan melihat keragaan daun pada 3 bulan setelah semai. Pepaya Hawaii memiliki kandungan zat padat terlarut lebih tinggi daripada pepaya Meksiko.

Saran

Untuk memperoleh tanaman indukan pepaya dengan tingkat kemurnian mendekati 100% yang dapat menghasilkan benih bermutu maka perlu dilakukan aktivitas *selfing* sampai dengan generasi selfing ke-7.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Arry Suprianto, MS dan Ir. Agus Sutanto, MSc atas bimbingannya mulai dari penyusunan proposal sampai dengan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kota Pontianak. 2005. SOP Budidaya Pepaya Kota Pontianak. 45 hal.
- Fehr, W. R. 1987. Principle of Cultivar Development. Vol. 1. The Ronald Press Co. New York.
- Jafri. 2011. Laporan Akhir Kegiatan Pengkajian Agroroduksi Pepaya TA 2011. BPTP Kalimantan Barat.
- Jafri. 2012. Laporan Akhir Kegiatan Pengkajian Agroroduksi Pepaya TA 2012. BPTP Kalimantan Barat.
- Jafri. 2013. Laporan Akhir Kegiatan Pengkajian Agroroduksi Pepaya TA 2013. BPTP Kalimantan Barat.
- Oliveira et al. 2012. *Genetic diversity and marker-assisted inbreeding in papaya*. Scientia Horticulturae 147 : 20-28.



Badan Litbang Pertanian

BPTP Kalimantan Barat

Jl. Budi Utomo No.45 Siantan Hulu Pontianak
Telp. 0561-882069 Fax. 0561-883883
e-mail : bptpkalbar.litbang.pertanian.go.id
website : kalbar.litbang.pertanian.go.id