

PETUNJUK TEKNIS

Budidaya Pisang asal Kultur *In Vitro* dengan Teknologi PPBBI



Pusat Penelitian Kelapa Sawit
(Indonesia Oil Palm Research Institute)

Terakreditasi



KVAPP No. PM 07-1A
SNI ISO/IEC 17025:2008

Pendahuluan

Pisang merupakan salah satu tanaman buah unggulan apabila dibandingkan dengan komoditas buah yang lain karena produksi pisang selalu menempati posisi pertama hingga tahun 2014 (Tabel 1). Menurut data statistik BPS 2014, pisang merupakan tanaman buah dengan produksi terbesar dengan besar produksi mencapai 6,86 juta ton, naik sebesar 9,29 % dibandingkan tahun 2013. Pisang sebagai komoditi unggulan buah nasional diproduksi hampir di setiap provinsi di Indonesia terutama provinsi Lampung sebagai penghasil pisang terbesar sebanyak 1,48 juta ton atau 21,59 % dari total produksi pisang nasional.

Tabel 1. Produksi buah pisang dibandingkan komoditas buah lain di Indonesia Tahun 2007 – 2014.

Tahun	Mangga	Jeruk	Pepaya	Pisang	Nanas	Durian	Manggis
	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)
2007	1 818 619	2 625 884	621 524	5 454 226	1 395 566	594 842	112 722
2008	2 105 085	2 467 632	717 899	6 004 615	1 433 133	682 323	78 674
2009	2 243 440	2 131 768	772 844	6 373 533	1 558 196	797 798	105 558
2010	1 287 287	2 028 904	675 801	5 755 073	1 406 445	492 139	84 538
2011	2 131 139	1 818 949	958 251	6 132 695	1 540 626	883 969	117 595
2012	2 376 339	1 611 784	906 312	6 189 052	1 781 899	888 130	190 400
2013	2 192 935	1 548 401	909 827	6 279 290	1 882 806	759 058	139 608
2014	2 431 329	1 785 264	840 119	6 862 567	1 835 490	859127	114 760

Sumber : Badan Pusat Statistik (www.bps.go.id)

Permintaan komoditas pisang di dalam negeri akan terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya pendidikan, meningkatnya pendapatan dan kesadaran akan pentingnya gizi masyarakat. Namun demikian secara umum produktivitas pisang yang dikembangkan masyarakat masih sangat rendah. Kesenjangan produktivitas tersebut terutama disebabkan teknik budidaya tidak tepat dan tingginya gangguan hama dan penyakit terutama penyakit layu bakteri dan penyakit layu *Fusarium*. Penggunaan bibit yang berkualitas dalam budidaya pisang mempengaruhi secara signifikan hasil produksi buah yang peroleh pada saat panen. Bibit pisang yang berkualitas dapat diperoleh dengan teknik kultur *in vitro*. Teknik ini dapat memproduksi bibit secara massal dan seragam dalam waktu singkat serta relatif tahan terhadap penyakit.

Bibit pisang asal kultur *in vitro* yang diproduksi di Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia (PPBBI) merupakan bibit tanaman unggul yang diproduksi dengan teknik kultur propagul yang menghasilkan tunas-tunas baru berupa planlet dalam waktu yang relatif singkat. Asal indukan bibit pisang dari setiap varietas yang diproduksi di PPBBI berada di

kebun percobaan yang dikelola dengan baik. Selama 3 (tiga) tahun terakhir PPBBI telah memproduksi tak kurang dari 350.000 bibit pisang siap salur dari lima varietas pisang yang dikembangkan yaitu Cavendish, Barangan, Mas Kirana, Raja Bulu dan Raja Sere. PPBBI akan menambah koleksi pisang dengan varietas yang cukup banyak diminati masyarakat yaitu, Kepok Kuning dan Tanduk sehingga diharapkan menjadi pelopor produksi bibit pisang terlengkap asal kultur *in vitro*.

Syarat Tumbuh

- ✓ Tanaman pisang dapat tumbuh di daerah tropis baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian tidak lebih dari 1.600 m di atas permukaan laut (dpl).
- ✓ Suhu optimum untuk pertumbuhan adalah 27°C dan suhu maksimumnya 38°C.
- ✓ Curah hujan 2000-2500 mm/tahun.
- ✓ Keasaman tanah (pH) 6-7,5.
- ✓ Selain itu tanaman pisang menyukai tanah yang subur dan mengandung humus tinggi dengan kandungan liat di bawah 40%.

Teknologi PPBBI dalam budidaya pisang asal kultur *in vitro*

Budidaya pisang dengan menggunakan bibit asal kultur *in vitro* secara umum sama dengan bibit asal anakan yang memerlukan pemeliharaan dan pemupukan intensif. Akan tetapi keunggulan bibit pisang yang berasal dari laboratorium ini biasanya menghasilkan pertumbuhan yang seragam dan bebas penyakit di pembibitan awalnya.

Untuk mempertahankan pertumbuhan pisang yang optimal, PPBBI telah menyisipkan teknologi budidaya tanaman pisang terbaru sehingga masa berbunga menjadi relatif cepat (terutama varietas Cavendish), toleran terhadap penyakit layu bakteri dan layu *Fusarium* dan buahnya memiliki tampilan fisik yang baik.

Petunjuk teknis ini menjabarkan aplikasi teknologi PPBBI pada sebagian langkah budidaya tanaman pisang yang meliputi; perlakuan Biofungisida Greemi-G pada pembesaran bibit paska aklim, prosedur penanaman di kebun, pemeliharaan kebun, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit. Dengan aplikasi teknologi PPBBI ini diharapkan pertumbuhan vegetatif tanaman lebih singkat dan lebih cepat berbuah serta toleran hama dan penyakit.

Perlakuan biofungisida Greemi-G pada pembesaran bibit paska aklim

Planlet pisang yang berasal dari laboratorium ditransfer ke pembibitan melalui tahap aklimatisasi selama 1-1,5 bulan dan pembesaran bibit paska aklim selama 2-3 bulan (tergantung varietas dan tinggi tanaman yang diinginkan). Pada tahap pembesaran bibit paska aklim dilakukan pemberian biofungisida Greemi-G dengan dosis 1-2 g/polibeg atau setara satu sendok makan. Pemberian dilakukan dengan cara mencelupkan bagian akar bibit pisang ke dalam serbuk biofungisida dan sisanya dimasukkan dalam lubang media di polibeg lalu bibit ditanam hingga menjadi bibit siap ditanam di lapang.

Prosedur penanaman di kebun

- Jarak tanam

Jarak tanam biasanya disesuaikan dengan jenis/varietas pisang yang akan ditanam. Varietas pisang Barangan, Cavendish, Raja Sere, Raja Bulu ditanam pada jarak tanam 2,5 m x 2,5 m dengan populasi sebanyak 1600 per hektar. Pisang Kepok dan Tanduk yang memiliki perawakan yang lebih besar dapat ditanam pada jarak tanam 3 m x 3 m dengan populasi sebanyak 1100 pohon per hektar. Untuk varietas Mas Kirana dapat ditanam dengan jarak tanam yang lebih rapat seperti 2 m x 2,5 m dengan populasi per hektar sebanyak 2000 pohon.

- Waktu tanam

Waktu yang paling baik untuk menanam pisang adalah awal musim hujan agar terhindar dari kekeringan pada awal pertumbuhan. Dengan umur panen sekitar 12-15 bulan (tergantung varietas) maka pada musim kemarau tahun berikutnya buah pisang sudah siap dipanen. Idealnya untuk mendapatkan produksi dan kualitas buah yang baik, penanaman pisang dilakukan 2 tahap (setahun 2 kali) dengan selisih penanaman 6 bulan. Penanaman pertama menggunakan jarak tanam lebar (misalnya 4 m x 4 m), kemudian penanaman tahap kedua dilakukan dengan jarak tanam diatur di antara tanaman yang telah ditanam. Hal ini bertujuan untuk mengatur waktu panen dan pembongkaran tanaman setelah membesarkan hingga 2-3 siklus tanam untuk selanjutnya diganti dengan bibit yang baru.

- Lubang tanam

Pembuatan lubang tanam dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 50 cm dilakukan sekitar 2-3 minggu sebelum tanam dengan sistem

tanam segitiga sama sisi atau segi empat tergantung topografi dan selera yang terkait dengan pemanfaatan lahan seperti tumpang sari. Tanah lapisan atas dipisah dengan tanah lapisan bawah. Pada saat penutupan lubang tanam dilakukan dengan memasukkan tanah lapisan bawah terlebih dahulu.

- Pemberian pupuk dasar dan kompos berbasis teknologi hayati

Pada lubang tanam sangat dianjurkan untuk diberi pupuk kandang/kompos plus yang berisi campuran kompos, fungisida hayati Greemi-G, dan pupuk hayati MicroSol (diproduksi PPBBI) sebanyak 0,5-1 kg kompos plus/lubang. Cara kerja aplikasi pupuk kompos plus: untuk keperluan 1 ha, campurkan 2.000 kg kompos asal pupuk kandang (pengomposan sempurna) dengan 50 kg Greemi-G dan 50 kg MicroSol. Selain itu pemberian pupuk kimia berbahan dasar fosfat (rock posfat atau SP-36) sebagai pupuk dasar dapat juga dilakukan untuk memberikan ketersediaan hara pada awal penanaman dengan dosis 100 g/lubang tanam.

- Proses penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara menyayat pinggiran polibeg hingga ke bagian dasar lalu media beserta bibit ditanam pada lubang tanam yang telah tersedia. Lubang ditutup secara bertahap lalu dipadatkan.

Pemeliharaan kebun

- Pemangkasan pelepah daun

Pemangkasan pelepah daun yang kering bertujuan untuk pencegahan penularan penyakit terutama yang disebabkan oleh cendawan akibat kelembaban yang tinggi. Selain itu, mencegah anakan pisang tertutupi oleh daun dan melindungi buah dari goresan daun. Pada saat pembungaan disisakan 6-8 jumlah daun yang sehat agar perkembangan buah menjadi maksimal. Setelah pemangkasan bunga jantan (sisa jantung/ontong) sebaiknya tidak dilakukan pemangkasan daun lagi hingga buah dipanen. Pelepah daun bekas pangkasan dikumpulkan untuk dikomposkan.

- Pengendalian gulma

Pengendalian gulma secara mekanis terutama dilakukan pada saat tanaman berumur 1 sampai 5 bulan, terutama 3 bulan pertama harus dilakukan secara intensif. Setelah tanaman berumur > 5 bulan pengendalian dapat dikurangi karena kanopi tanaman dapat menekan pertumbuhan gulma. Pada masa ini pengendalian gulma dapat

dilakukan dengan herbisida karena tanaman sudah cukup tinggi sehingga daun tanaman tidak terkena herbisida.

- Pembumbunan dan penjarangan anakan

Perakaran tanaman pisang berada lapisan tanah atas sehingga perlu dilakukan pembumbunan dengan tanah untuk menjaga agar tanaman tidak roboh apabila terkena angin. Penjarangan anakan bertujuan untuk mengurangi jumlah anakan, menjaga jarak tanam dan menjaga agar produksi tidak menurun. Pengaturan anakan dilakukan dengan memotong setiap anakan yang muncul hingga tanaman berumur 3-4 bulan. Penjarangan anakan dilakukan dengan memelihara 1 tanaman induk (umur 9 bulan), 1 anakan (umur 6 bulan), dan 1 anakan muda (umur 3 bulan) sehingga proses panen dapat dilakukan secara bertahap. Jumlah anakan yang dianjurkan untuk dipelihara adalah sebanyak 2 anakan. Biasanya pada tahun ke-3 (panen anakan yang ke -2) produksi dan kualitas buah pisang akan menurun, apabila dibiarkan dapat muncul gejala-gejala penyakit yang tidak diinginkan sehingga diperlukan introduksi bibit baru yang berkualitas dari kultur *in vitro*.

Pemupukan

Pemupukan tanaman yang sudah ditanam dilapang dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada umur tanaman 3, 6, 9 dan 12 bulan pada saat akan terbentuk calon bakal buah (tergantung varietas). Pupuk kimia yang diberikan pada adalah 300 kg Urea, 125 kg SP-36, dan 125 kg KCl per hektar/tahun atau 0,25 kg Urea, 0,1 kg SP-36 dan 0,1 kg KCl per tanaman (dibagi 4 kali pemberian). Pupuk diberikan dengan cara dimasukkan ke dalam lubang pada alur dangkal berjarak 60-70 cm dari tanaman dan ditutup tanah.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang cukup merugikan adalah ngengat yang menyerang buah pisang yang baru tumbuh. Serangan ngengat ini dicirikan dengan mengkerutnya buah menjadi kecil dan muncul kudis/kerak pada kulit buahnya sehingga menurunkan kualitas buah. Pencegahan untuk hama ini adalah dengan memberi sarung pada tandan buah pisang dengan plastik atau bahan lainnya. Untuk pemberantasan dilakukan dengan menyemprotkan insektisida Decis konsentrasi 0,03% (3 ml/10 liter air) sebanyak 3 kali yaitu 1 kali pada saat kelopak jantung pisang terbentuk, dan 2 kali saat buah pada tandan mulai terbentuk.

Penyakit utama pada pisang adalah penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum*. Bibit pisang asal kultur *in vitro* adalah salah satu bibit pisang yang bebas penyakit dan bisa bertahan pada lahan yang baik terutama tidak ada sumber bibit penyakit layu *Fusarium*. Pencegahan untuk penyakit ini adalah menyingkirkan tanaman sakit sedini mungkin dan dikeluarkan dari kebun beserta bonggol dan tanah sekelilingnya, melakukan sanitasi lahan untuk mengurangi inang lain dari cendawan ini dan menggunakan agensia hayati seperti *Trichoderma* sp dan *Gliocladium* sp sebagai mikroba antagonis (biofungisida Greemi-G).









Panen

Buah pisang yang akan dipanen disesuaikan dengan tujuannya. Untuk tujuan konsumsi, panen dilakukan setelah buah tua atau bahkan sudah ada yang masak di pohon. Sedangkan untuk ekspor, pisang dipanen tidak terlalu tua (derajat ketuaan 75-85%), tetapi sudah masak fisiologi. Waktu panen buah pisang dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan menghitung jumlah hari dari bunga mekar sampai siap dipanen atau dengan melihat bentuk buah. Buah yang tua biasanya sudut buah tumpul dan membulat, daun bendera mulai mengering, bekas putik bunga mudah patah. Cara pemanenan yaitu batang pisang dipotong kira-kira setengah diameter batang pada ketinggian 1 m dari permukaan tanah. Tandan buah ditahan agar tidak jatuh ke tanah kemudian dipotong.

Tandan buah baru panen diletakkan pada tempat yang teduh, tidak terkena sengatan matahari dan buah pisang tidak menyentuh tanah. Secara sederhana dapat digunakan alas daun pisang kering. Tandan harus diposisikan sedemikian rupa, sehingga buah pisang tidak terkena getah yang keluar dari bekas tandan yang dipotong (Prabawati dkk. 2008)

Buah pisang yang telah matang sangat mudah dikenali melalui perubahan warna kulitnya, oleh karena itu indeks warna kulit menjadi penting, dan digunakan sebagai penanda tingkat kematangan buah pisang. Tabel 2 berikut menyajikan deskripsi kematangan buah pisang berdasarkan warna kulitnya.

Tabel 2. Deskripsi kematangan buah pisang berdasarkan indeks warna kulit (Prabawati dkk. 2008)

Indeks Warna	Keadaan buah	Deskripsi
1		Seluruh permukaan buah berwarna hijau, buah masih keras
2		Permukaan buah berwarna hijau dengan semburat atau sedikit warna kuning
3		Warna hijau lebih dominan daripada kuning
4		Kulit buah dengan warna kuning lebih banyak dari pada warna hijau
5		Seluruh permukaan kulit buah berwarna kuning, bagian ujung masih hijau
6		Seluruh jari buah pisang berwarna kuning
7		Buah pisang berwarna kuning dengan sedikit bintik kecoklatan
8		Buah pisang berwarna kuning dengan banyak bercak coklat

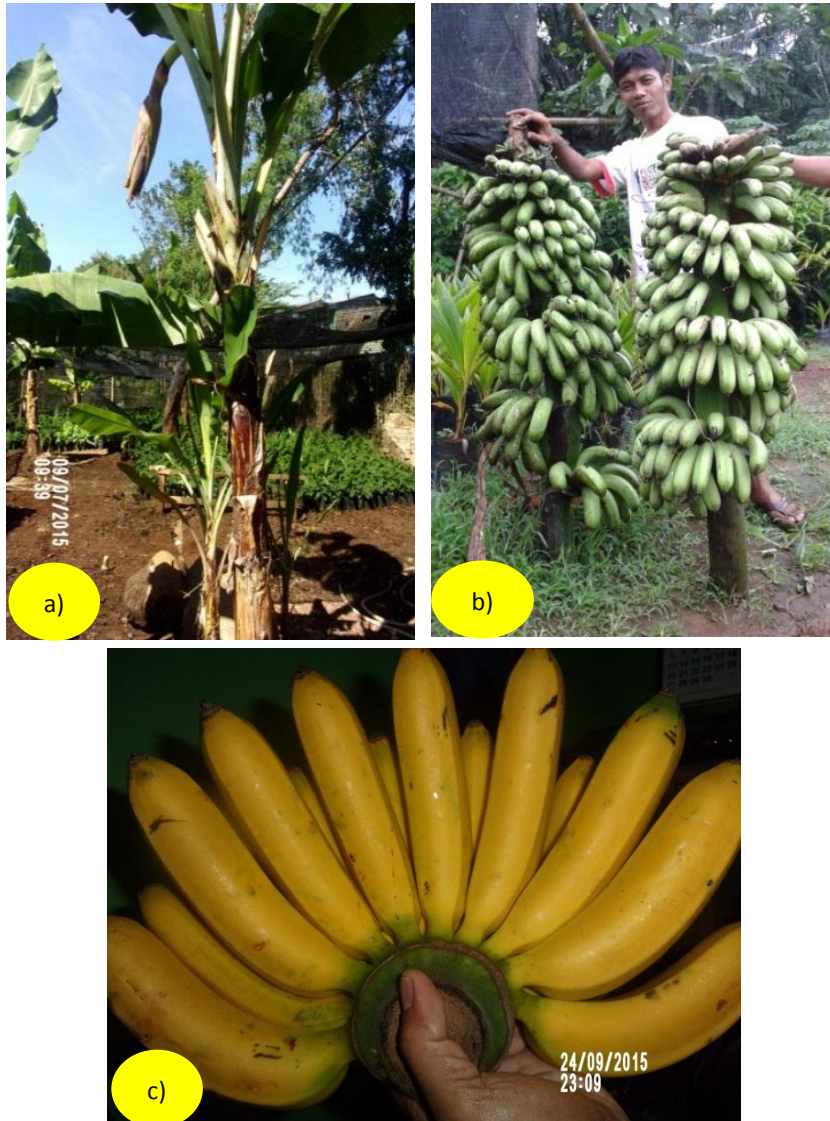
Sumber : 1. Seri buku inovasi : TH/06/2008. Teknologi Budidaya Pisang
 2. BPS. 2014. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia
 3. Pedoman teknis budidaya pisang asal kultur jaringan. Puslit Kopi dan Kakao.
 4. Prabawati dkk. 2008. Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang. BB Puslitbang Pascapanen Pertanian.

Penyusun
 Irfan Martiansyah S.Si
 Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia (PPBBI)
 PT Riset Perkebunan Nusantara
 Telp : 0251-8324048, 8327449; Email: admin@iribb.org

Deskripsi dan foto pisang yang dikembangkan di PPBBI

A. Pisang Barangan

- ✓ Tinggi pohon : 2,5- 3,5 m
- ✓ Waktu muncul buah : 11-13 bulan (3-4 bulan buah matang)
- ✓ Jumlah sisir pertandan : 8-12 sisir
- ✓ warna buah matang : kuning (sedikit berbintik-bintik)
- ✓ warna daging buah : kuning hingga jingga



Gambar 1. a) indukan pisang Barangan b) panen pisang Barangan
c) pisang Barangan siap saji

B. Pisang Cavendish

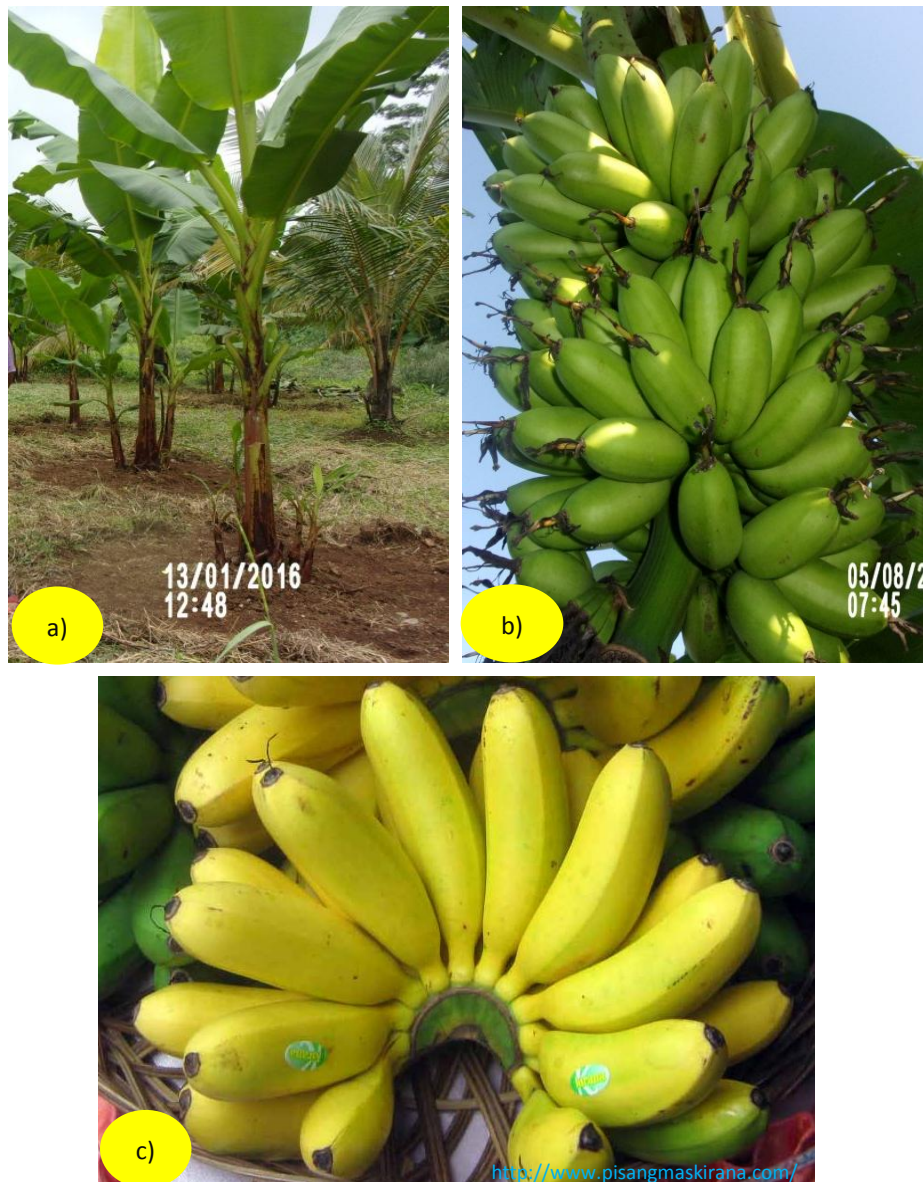
- ✓ Tinggi pohon : 1,6- 2 m (Grand Nain) dan 2-3,5 (Siger)
- ✓ Waktu muncul buah : 9-12 bulan (3-4 bulan buah matang)
- ✓ Jumlah sisir pertandan : 9-15 sisir
- ✓ warna buah matang : kuning kehijauan
- ✓ warna daging buah : kuning



Gambar 2. a) indukan pisang Cavendish b) tandan pisang Cavendish
c) pisang Cavendish siap saji

C. Pisang Mas Kirana

- ✓ Tinggi pohon : 2-3,5 m
- ✓ Waktu muncul buah : 11-12 bulan (3-4 bulan buah matang)
- ✓ Jumlah sisir pertandan : 7-10 sisir
- ✓ warna buah matang : kuning kehijauan
- ✓ warna daging buah : kuning



Gambar 3. a) indukan pisang Mas Kirana b) tandan pisang Mas Kirana
c) pisang Mas Kirana siap saji

D. Pisang Raja Bulu

- ✓ Tinggi pohon : 3-4 m
- ✓ Waktu muncul buah : 11-13 bulan (3-4 bulan buah matang)
- ✓ Jumlah sisir pertandan : 6-8 sisir
- ✓ warna buah matang : kuning kehijauan
- ✓ warna daging buah : kuning



Gambar 4. a) indukan pisang Raja Bulu b) tandan pisang Raja Bulu
c) pisang Raja Bulu siap saji

E. Pisang Raja Sere

- ✓ Tinggi pohon : 3-4 m
- ✓ Waktu muncul buah : 11-13 bulan (3-4 bulan buah matang)
- ✓ Jumlah sisir pertandan : 6-9 sisir
- ✓ warna buah matang : kuning sedikit berbintik
- ✓ warna daging buah : kuning



Gambar 5. a) indukan pisang Raja Sere b) tandan pisang Raja Sere
c) pisang Raja Sere siap saji