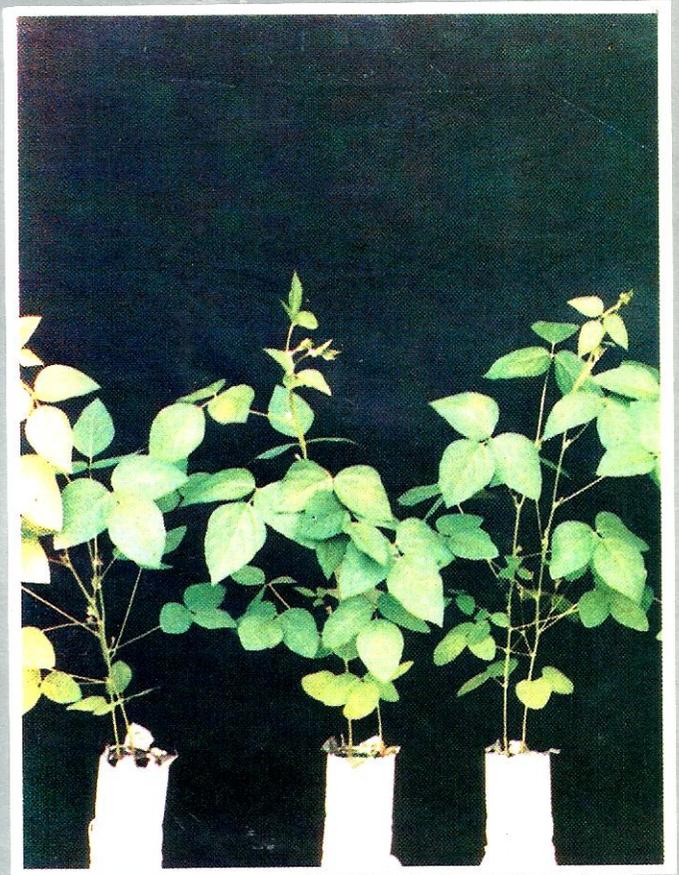


Buletin

ISSN 1410-4377

Plasma Nutfah

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999



Komisi Nasional Plasma Nutfah
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Buletin Plasma Nutfah

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

Penanggung Jawab

Ketua Komisi Nasional Plasma Nutfah

Dewan Redaksi

Surahmat Kusumo
Kusuma Diwyanto
Sugiono Moeljopawiro
Johanes Widodo
Maharani Hasanah

Redaksi Pelaksana

Husni Kasim
Lukman Hakim
Hermanto

Alamat Redaksi

Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah
Jalan Merdeka 147, Bogor 16111
Telp/Fax: (0251) 327031

Pengantar

Buletin *Plasma Nutfah* mengalami perubahan keanggotaan redaksi sehubungan dengan restrukturisasi di tubuh Badan Litbang Pertanian. Meskipun demikian, hal ini tidak mempengaruhi frekuensi terbit Buletin. Perubahan tersebut tidak sekadar bergantinya personel, tetapi anggota redaksi yang baru diharapkan mampu lebih memperkuat keredaksian Buletin *Plasma Nutfah*.

Dalam nomor ini, Buletin *Plasma Nutfah* terbit dengan tujuh tulisan dengan topik yang beragam. Beberapa tulisan lainnya yang diterima redaksi sudah disetujui untuk diterbitkan dalam Buletin nomor berikutnya. Untuk mempertahankan kontinuitas media publikasi ini, redaksi senantiasa menunggu tulisan yang lain.

Redaksi

Buletin *Plasma Nutfah* diterbitkan oleh Komisi Nasional Plasma Nutfah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Memuat hasil penelitian dan tinjauan ilmiah yang belum pernah diterbitkan tentang eksplorasi, karakterisasi, evaluasi, pemanfaatan, dan pelestarian plasma nutfah tumbuhan, hewan, dan mikroba, Buletin ini diterbitkan secara berkala, dua kali setahun.

Buletin

Plasma Nutfah

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

Daftar Isi

| | |
|--|----|
| Penyimpanan Ubi Jalar secara <i>In Vitro</i> dengan Pertumbuhan Minimal..... | 1 |
| <i>Novianti Sunarlim, Minantyorini, dan Widiati H. Adil</i> | |
| Evaluasi Keragaman Pohon Manggis pada Sentra Produksi di Jawa dan Lombok dengan Analisis Isozim..... | 6 |
| <i>A. Supriyanto, A. Muharam, dan B. Hariyanto</i> | |
| Teknik Prosesing dan Keragaman Hasil Polen dari Beberapa Kultivar Kelapa Dalam..... | 11 |
| <i>Novariant Hengki dan Karel Gaghaube</i> | |
| Keragaman Morfologi Plasma Nutfah Kelapa..... | 16 |
| <i>Novariant Hengki dan J. Kumaunang</i> | |
| Multiplikasi Tunas Temu Giring melalui Kultur <i>In Vitro</i> | 24 |
| <i>Ragapadmi Purnamaningsih dan Endang Gati L.</i> | |
| Toleransi Empat Nomor Plasma Nutfah Jambu Mete terhadap Cekaman Air..... | 28 |
| <i>Sukarman, Devi Rusmin, Maharani Hasanah, dan Ireng Darwati</i> | |
| Screening on Soybean Resistant to Rust Disease..... | 33 |
| <i>Yayuk Aneka Bety</i> | |



Komisi Nasional Plasma Nutfah
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Teknik Prosesing dan Keragaman Hasil Polen dari Beberapa Kultivar Kelapa Dalam

Novarianto Hengki dan Karel Gaghaube

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado

ABSTRAK

Perakitan kelapa hibrida melalui persilangan antara kelapa genjah dengan kelapa dalam banyak dilakukan dalam program pemuliaan kelapa. Sehubungan dengan itu, dibutuhkan teknik prosesing polen yang mampu menghasilkan polen untuk setiap kultivar kelapa dalam sebagai tetua jantan. Untuk itu, dikemukakan teknik prosesing polen dan evaluasi keragaman hasil polen pada enam kultivar kelapa dalam. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dengan mengikuti prosedur teknik prosesing polen yang benar akan diperoleh polen dengan tingkat viabilitas di atas 40%. Hasil polen kelapa dalam beragam antara 16,78-31,01 g per mayang.

Kata kunci: *Cocos nucifera*, prosesing polen, viabilitas, keragaman, kultivar.

ABSTRACT

In general the hybrids coconut are crossing between dwarf palm by tall palm in coconut breeding programme. In relation to that activity a pollen processing technology are needed and to evaluate the ability of each tall cultivars as male parent in producing pollen. In that case will be presented the pollen processing technology, and the evaluation of the pollen yield variability from the six tall cultivars. The research result showed that by following the procedure of the pollen processing technology the viability pollen will be more than 40%. The pollen yield of each tall cultivars were varied between 16.78-31.01 g per spadix.

Key word: *Cocos nucifera*, pollen processing, viability, variability, cultivar.

PENDAHULUAN

Program pemuliaan kelapa di Indonesia adalah untuk menghasilkan bahan tanaman yang dalam skala luas mampu memberikan hasil tinggi dalam kopra dan cepat berbuah. Beberapa sifat lain yang diinginkan adalah kandungan minyak kopra tinggi, tahan terhadap penyakit busuk pucuk dan gugur buah, hasil tinggi dengan medium input, mampu beradaptasi di lahan pasang surut, toleran kekeringan, dan kandungan asam laurat (C12:0) tinggi dalam minyak (Novarianto *et al.*, 1994). Berdasarkan sifat-sifat tanaman kelapa dan pola penyer-

bukannya maka sampai saat ini perbaikan bahan tanaman masih banyak dilakukan melalui program hibridisasi.

Untuk perakitan kelapa hibrida lebih banyak digunakan kelapa genjah dan kelapa dalam. Kelapa hibrida yang sudah ditanam petani saat ini antara lain adalah jenis PB121 dan KHINA-1. Untuk meningkatkan penganeekaragaman jenis kelapa hibrida, maka perlu dilakukan persilangan jenis baru dari koleksi plasma nutfah yang lebih baik. Pada kegiatan persilangan kelapa, penyediaan benih hibrida sebagai bahan pengujian, harus dilakukan melalui proses penyediaan polen dan persilangan yang teliti. Dengan demikian, bahan tanaman yang akan diuji betul-betul sesuai dengan sifat genetik yang diinginkan. Karena itu, teknik prosesing polen perlu dilakukan dengan baik sehingga akan diperoleh polen yang murni dengan viabilitas yang tinggi dan kebutuhan cukup untuk proses persilangan. Benih hibrida yang tersedia cukup akan mempermudah di dalam perancangan percobaan dari kelapa hibrida tersebut di lapang. Dalam hubungan dengan ini akan dikemukakan teknik prosesing polen dan hasil serta kualitas polen pada beberapa kultivar kelapa dalam asal koleksi plasma nutfah di Mapanget, Sulawesi Utara.

TEKNIK PROSESING POLEN

Tanaman kelapa termasuk tanaman monoecious. Infloresensia umumnya muncul sebulan sekali, tetapi kadang-kadang lebih cepat atau lambat. Pada musim kemarau infloresensia lebih cepat keluar dibanding musim hujan. Bunga jantan dan betina terdapat pada satu mayang. Polinasi dapat terjadi dalam satu mayang jika bunga jantan dan betina masak bersamaan (umumnya pada kelapa genjah), atau menerima polen dari mayang lain pada pohon yang sama atau pohon berbeda jika fase masak bunga jantan dan betina tidak bersamaan (umumnya pada kelapa dalam). Bunga betina berbentuk bulat seperti kelereng dan menempel

di bagian bawah spikelet, sedangkan bunga jantan di bagian atas sampai ujung spikelet.

Seleksi Tetua Jantan

Pemilihan individu kelapa sebagai calon tetua jantan dapat dilakukan berdasarkan karakter fenotipik dan potensi genetik, seperti penampilan pertumbuhan vegetatif dan generatif. Sifat-sifat yang diinginkan adalah toleran terhadap kondisi lingkungan ekstrim, tahan terhadap hama dan penyakit. Di samping itu, calon tetua jantan merupakan kultivar yang mempunyai daya gabung yang baik jika disilangkan dengan kultivar lain, produksi buah stabil sepanjang tahun. Setelah terseleksi, pada bagian bawah batang calon tetua jantan ditandai dengan cat merah berbentuk pita lebar dengan menggunakan kuas.

Pengambilan Infloresensia

Pengamatan dilakukan setiap hari pada pohon-pohon terseleksi untuk melihat apakah ada tandan bunga yang baru pecah, jika ada maka disiapkan kantong bunga jantan dan peralatan lainnya. Tandan bunga yang baru pecah tersebut dikerodong dengan kantong, kemudian bagian bawah kantong diikat dengan karet ban-dalam mobil, lubangnya disumbat dengan kapas yang telah diberi insektisida.

Masa hidup polen adalah sekitar enam hari pada kondisi lapang. Oleh sebab itu, bunga jantan sudah harus diambil/dipotong dan dikumpulkan sesudah 6-8 hari pengerodongan. Bunga jantan dikumpulkan dengan cara memasukkan kedua tangan ke kedua sisi lubang kantong. Sebelumnya, kedua tangan dan gunting stek telah dibasahi dengan etil alkohol 95% untuk mencegah kontaminasi. Bagian bawah kantong bunga jantan disambungkan dengan kantong pengumpul bunga jantan. Setelah itu spikelet dipotong satu per satu dan kemudian akan jatuh dan terkumpul dalam kantong pengumpul bunga jantan. Bunga jantan ini diberi label yang berisi nama kultivar kelapa, nomor pohon, tanggal pengambilan, lokasi pohon dan nama kolektor. Selanjutnya bunga jantan tersebut dibawa ke laboratorium prosesi polen.

Persiapan dan Prosesing Polen

Pada kondisi alami, polen hanya dapat bertahan untuk beberapa hari. Persiapan dan prosesing polen

harus dilakukan secermat mungkin untuk memperoleh viabilitas yang tinggi. Tahapan persiapan dan prosesing polen adalah sebagai berikut:

Persiapan

Bunga jantan dimasukkan ke dalam Kotak Manipulasi Polen (KMP) bersama sepotong kertas kecil yang berisi catatan mengenai waktu koleksi, nomor pohon dan kultivar kelapa, sebelum proses sterilisasi.

Pemipilan

Kedua tangan dibilas dengan etil alkohol 95% sebelum dimasukkan ke KMP. Kemudian bunga jantan dipipil dari tangkai spikelet (bulir). Setelah selesai, bunga jantan dan label dipindahkan ke kantong kertas dan tetap dikerjakan dalam ruangan KMP. Proses bunga jantan yang lain dilakukan dengan cara yang sama dan secara terpisah. KMP dapat disterilkan lagi melalui pemanasan dengan lampu 1000 watt atau menggunakan lampu infra merah.

Penggerusan

Tahap selanjutnya adalah memecahkan bunga jantan melalui penggerusan. Penggerusan dapat menggunakan botol atau gilingan kayu. Tahapan ini dilakukan sebelum proses pengeringan.

Pengeringan Bunga Jantan

Tahapan penting dalam memperoleh viabilitas polen yang tinggi adalah pengeringan bunga jantan. Bunga jantan yang telah pecah dan tetap berada dalam kantong kertas dimasukkan ke dalam lemari pengering atau oven. Suhu ruangan diatur sekitar 36°C, tidak lebih dari 40°C untuk menghindari kematian polen, pengeringan berlangsung sekitar 28-30 jam. Kelembaban ruangan diusahakan sekitar 45-50%.

Pengayakan

Pengayakan dilakukan di dalam KMP untuk mencegah kontaminasi polen dengan polen kultivar lain. Pengayakan dilakukan dua tahap, tahap pertama menggunakan ayakan 40 mesh untuk memisahkan sisa-sisa bagian bunga yang berukuran besar, tahap

kedua menggunakan ayakan 115 mesh dan dibantu dengan kuas sehingga diperoleh polen yang bersih dari kotoran.

Uji Viabilitas Polen

Uji viabilitas bertujuan untuk mengetahui daya berkecambah polen. Polen yang digunakan dalam persilangan adalah yang memiliki daya berkecambah di atas 40%. Uji viabilitas polen dilakukan sebelum pengemasan dan penyimpanan di dalam *freezer*.

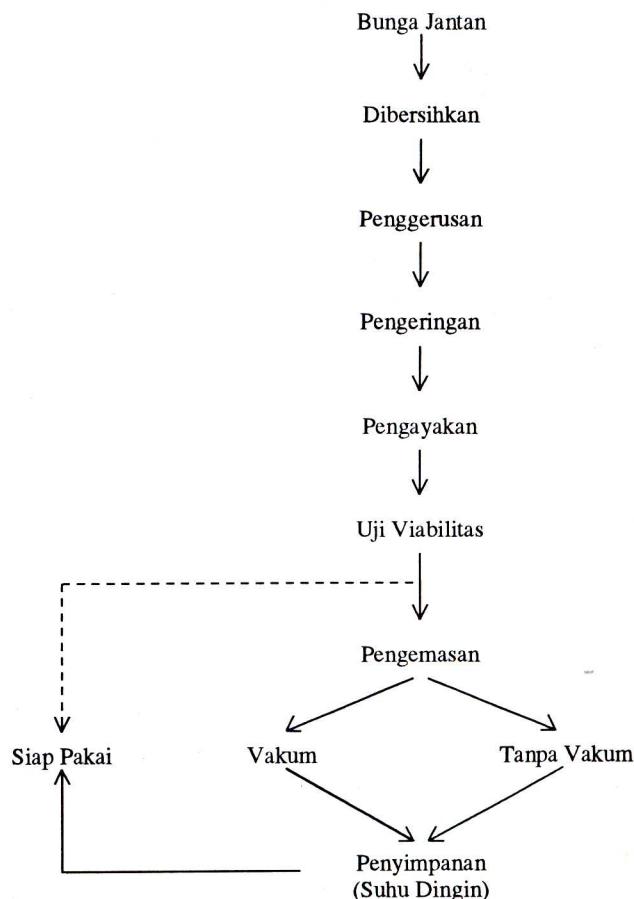
Uji viabilitas polen dilakukan pada media *in vitro*. Media tumbuh dibuat dari bahan-bahan: 0,3 g agar, 3,75 g sukrosa atau gula pasir, 3-4 butir asam borat, dan 25 ml akuadest. Bahan-bahan tersebut dimasak dalam beker gelas sampai mendidih, dituang ke dalam petridish dengan ketebalan 2-2.5 mm secara merata. Setelah media dingin (sekitar lima menit), polen ditaburkan merata ke permukaan media dengan bantuan kuas kecil, selanjutnya dibiarkan selama dua jam dan viabilitas polen diamati di bawah mikroskop.

Perhitungan viabilitas polen adalah dengan cara membagi media atas lima bidang area. Pada setiap bidang diamati sebanyak 10 kali, sehingga jumlah pengamatan dalam satu petridish 50 kali. Tingkat viabilitas polen dihitung sebagai berikut:

$$\text{Viabilitas polen} = \frac{\text{Jumlah polen berkecambah}}{\text{Jumlah polen yang diamati}} \times 100\%$$

Pengemasan dan Penyimpanan

Setelah uji viabilitas dan daya berkecambah polen memenuhi syarat untuk digunakan (di atas 40%) maka polen dapat langsung digunakan di lapang atau disimpan terlebih dahulu. Polen dapat disimpan dalam botol kaca atau plastik jika tanpa vakum atau dalam gelas ampoule jika divakum. Jumlah polen yang dapat disimpan berkisar antara 100-500 g per botol (tergantung ukuran botol), sedangkan dalam gelas ampoule 0,4-0,5 g. Polen yang disimpan secara vakum dapat bertahan hidup lebih dari lima tahun (Santos *et al.*, 1997), sedangkan tanpa vakum sekitar satu tahun. Sebaiknya polen diuji viabilitasnya setiap enam bulan setelah penyimpanan. Polen yang divakum maupun tanpa vakum disimpan dalam *freezer*. Tahap prosesing polen kelapa sejak



Gambar 1. Tahapan prosesing polen kelapa.

persiapan bunga jantan sampai siap pakai disajikan pada Gambar 1.

KERAGAMAN HASIL DAN VIABILITAS POLEN

Pengamatan yang dilakukan terhadap enam kultivar kelapa dalam memperlihatkan hasil yang cukup beragam, khususnya pada berat polen yang diperoleh dari setiap mayang kelapa. Jenis kelapa yang diteliti adalah kelapa dalam Mapanget, dalam Tenga, dalam Bali, dalam Palu, dalam Sawarna, dan West African Tall. Kelapa dalam ini diambil dari kebun koleksi plasma nutfah Mapanget, Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, kecuali West African Tall yang diambil dari kebun Tiniawangko PTP Nusantara XIV,

Tabel 1. Jumlah spikelet, berat segar bunga jantan pipilan, berat dan viabilitas polen enam kultivar kelapa dalam.

| Kultivar | Jumlah spikelet | Berat segar bunga jantan pipilan per mayang (g) | Berat polen (g) | Rendemen polen (%) | Viabilitas polen (%) |
|-------------------|-----------------|---|-----------------|--------------------|----------------------|
| Dalam Mapanget | 46 | 715 | 22,50 | 3,15 | 43,45 |
| Dalam Tenga | 39 | 652 | 19,18 | 2,94 | 40,80 |
| Dalam Bali | 39 | 642 | 21,20 | 3,30 | 48,30 |
| Dalam Palu | 41 | 661 | 21,95 | 3,32 | 46,85 |
| Dalam Sawarna | 37 | 600 | 16,78 | 2,80 | 49,90 |
| West African Tall | 38 | 732 | 31,01 | 4,24 | 48,30 |
| Jumlah | 240 | 4002 | 132,62 | | 277,60 |
| Rata-rata | 40 | 667 | 22,0 | | 46,27 |
| SD | 3,22 | 48,79 | 4,84 | | 3,45 |
| KK (%) | 8,05 | 7,32 | 21,91 | | 7,46 |

Sulawesi Utara. Setiap kultivar ditentukan secara acak dari 10 pohon contoh, dan dari setiap pohon contoh diambil satu mayang sebagai contoh. Pada setiap mayang contoh dihitung jumlah spikeletnya (bulir), berat bunga jantan pipilan, berat polen yang diperoleh sesudah prosesing, dan viabilitas polen. Data pengamatan dari 10 pohon contoh dan dari setiap kultivar dirata-ratakan dan dianalisis keragamannya (Tabel 1).

Jumlah spikelet tertinggi dijumpai pada kelapa dalam Mapanget (46 buah) dan terendah pada kelapa dalam Sawarna (37 buah). Dengan rata-rata 40 spikelet per mayang dan nilai koefisien keragaman 8,05% maka keragaman polen tergolong rendah. Berat segar bunga jantan pipilan rata-rata sebesar 667 g per mayang dengan nilai koefisien keragaman 7,32%. Berat polen terlihat cukup beragam antarkultivar. Hasil polen tertinggi diperoleh dari kelapa West African Tall yakni 31,01 g, kemudian diikuti oleh kelapa dalam Mapanget, Palu dan Bali yaitu berturut-turut 22,50 g, 21,95 g dan 21,20 g. Hasil polen terendah diperlihatkan oleh kelapa dalam Sawarna yaitu 16,78 g. Walaupun hasil polen sangat dipengaruhi oleh berat bunga jantan pipilan, tetapi keragaman hasil per mayang antarkultivar cukup beragam sebagaimana terlihat dari nilai koefisien keragaman sebesar 21,91%. Dilaporkan oleh Hersuroso *et al.* (1984) bahwa rendemen polen yang diperoleh pada kelapa berkisar antara 2,0-2,5% dari berat segar bunga

jantan dengan kelembaban 10-12%. Davis *et al.* (1985) menyatakan bahwa di luar negeri diperoleh polen sekitar 2,25-2,95% dari berat segar bunga jantan.

Dalam percobaan ini, rendemen polen terendah adalah 2,80% pada kelapa dalam Sawarna dan tertinggi 4,24% pada kelapa West African Tall. Untuk viabilitas polen ternyata semua kultivar memperlihatkan hasil yang baik dan memenuhi syarat yaitu di atas 40%, rata-rata viabilitas kecambah keenam kultivar kelapa dalam adalah 46,27%.

KEBUTUHAN POLEN UNTUK HIBRIDISASI

Pada perakitan kelapa hibrida, jumlah benih/bahan tanaman yang tersedia sangat menentukan. Jumlah tanaman yang dibutuhkan tergantung pada rancangan percobaan ulangan dan ukuran petak. Masalah yang sering dijumpai adalah tidak mencukupinya hasil persilangan, terutama jika pada saat yang sama dilakukan persilangan untuk beberapa jenis kelapa hibrida sekaligus. Hal ini dipengaruhi oleh keberhasilan persilangan dan faktor lingkungan, terutama kekeringan. Terlepas dari kedua faktor ini, sebenarnya jika telah diketahui kebutuhan bahan tanaman maka target benih hasil persilangan sudah dapat direncanakan sebelum persilangan dimulai. Setiap pohon induk

umumnya memiliki kemampuan menghasilkan bunga betina dan buah (*fruit setting*) yang beragam. Untuk itu jumlah pohon induk yang digunakan dan jumlah tandan yang disilangkan sudah dapat dihitung sejak awal. Berkaitan dengan hal ini maka jumlah polen yang diperlukan pun sudah dapat diperhitungkan sebelum persilangan berlangsung.

Pada persilangan buatan, biasanya satu mayang betina membutuhkan sekitar 2 g polen sejak bunga betina pertama reseptif sampai selesai, yang berlangsung 5-10 hari pada keadaan normal. Kemampuan menghasilkan polen per mayang setiap kultivar kelapa cukup beragam, berkisar antara 16,78-31,01 g pada beberapa kultivar kelapa dalam (Tabel 1). Berdasarkan data ini dapat direncanakan berapa jumlah mayang yang harus diproses menjadi polen untuk setiap kultivar, jika kebutuhan benih total sudah diketahui dengan asumsi setiap mayang betina yang diserbuki secara buatan menghasilkan benih hibrida rata-rata tiga butir per tandan. Data hasil polen ini akan sangat membantu pemulia dalam membuat program hibridisasi kelapa.

KESIMPULAN

Teknik prosesing polen kelapa dimulai dari pengambilan bunga jantan, pembersihan, penggerusan, pengeringan, pengayakan, uji viabilitas dan penyimpanan polen. Enam kultivar kelapa dalam diperoleh yang diamati mempunyai keragaman hasil polen yang cukup besar, berkisar antara 16,78-31,01 g per mayang. Uji viabilitas polen memperlihatkan daya kecambah yang baik, rata-rata di atas 40%, berarti prosedur teknik prosesing polen telah memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

- Davis, T.A., H. Sudasrip, and S.N. Darwis, 1985. *Coconut Research Institute*, Manado. 119p.
- Hersuroso, I., Suhardjo, Santoso, H. Sumardjan, dan F.R. Yuliati. 1984. *Panduan kebun induk kelapa hibrida*. PPK, Bandar Kuala. 44 p.
- Novarianto, H., T. Rompas, dan S.N. Darwis, 1994. *Coconut breeding programmes in Indonesia*. In: *Coconut Breeding Programmes of Sisteen Major Coconut Producing Countries*. IPGRI-COAGENT.
- Santos, G.A., P.A. Batugal, A. Othman, L. Baudouin, and J.P. Labouisse. 1997. *Manual on standardized research techniques in coconut breeding*. IPGRI, Selangor-Malaysia. p.35.