

**PENGARUH VIABILITAS DAN DOSIS SERBUK SARI
TERHADAP EFEKTIFITAS POLINASI KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**Oleh
MUHAMMAD FAUZAL RATHOMY**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

22334/22818.

S

578407

Mah

p.

2013.

**PENGARUH VIABILITAS DAN DOSIS SERBUK SARI
TERHADAP EFEKTIFITAS POLINASI KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**



**Oleh
MUHAMMAD FAUZAL RATHOMY**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

SUMMARY

M. FAUZAL RATHOMY. The Influence of The Viability and Pollen Dose to The Effectiveness of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pollination. (Supervised by **DWI PUTRO PRIADI, ENTIS SUTISNA HALIMI** and **ZULHERMANA SEMBIRING**).

This research aimed at finding out: 1) the minimum level of the viability and pollen dose which could still be used to pollinate the pistils of oil palm optimally, 2) the frequency of effective and efficient pollination, and 3) the best combination of the viability, dosage, and pollination frequency.

This research was conducted at Breeding Research Station of PT. Binasawit Makmur, Sampoerna Agro in Surya Adi village, Mesuji, Ogan Komering Ilir, South Sumatera from February to October 2012.

The research used Completely Randomized Block Design with three factors. The first factor was the viability of pollen Dami Composite consisting of three levels which were 38%, 54,5% and 66%. The second one was the pollen dose consisting of four levels which were 0,05 gram, 0,10 gram, 0,15 gram and 0,20 gram. Third factor was the pollination frequency consisting two levels of pollination, once and twice pollination (used half dosage in the first pollination, and the other half in the second one). Seventy two experimental unit from three replications were observe in this research. The experimental unit it self was a bunch of oil palm and the blocking was the four pollinators.

The result showed that the minimum viability and pollen dose which could still be used to get the fruit set above 50% (59,52%) was 38% viability and 0,05 gram pollen dosage. Once pollination was appropriately effective and efficient with resulted in 75% - 80%. The highest fruit set of 73,90% was achieved by 66% pollen viability.

RINGKASAN

M. FAUZAL RATHOMY. Pengaruh Viabilitas dan Dosis Serbuk Sari Terhadap Efektifitas Polinasi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). (Dibimbing oleh **DWI PUTRO PRIADI, ENTIS SUTISNA HALIMI** dan **ZULHERMANA SEMBIRING**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui taraf minimum viabilitas dan dosis serbuk sari yang masih dapat digunakan untuk menyerbuki putik kelapa sawit secara optimal, mengetahui frekuensi penyerbukan yang efektif dan efisien dan mengetahui kombinasi terbaik dari viabilitas, dosis dan frekuensi penyerbukan serbuk sari. Penelitian dilakukan di Kebun Riset Surya Adi, Desa Surya Adi, Kecamatan Mesuji, kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan milik PT. Binasawit Makmur, Sampoerna Agro mulai Bulan Februari 2012 sampai Oktober 2012.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari tiga faktor. Faktor pertama viabilitas serbuk sari dari origin Dami Composite yang terdiri dari tiga taraf yaitu 38%, 54,5% dan 66%. Faktor kedua dosis serbuk sari yang terdiri dari empat taraf yaitu 0,05 gram, 0,10 gram, 0,15 gram dan 0,20 gram. Faktor ketiga frekuensi polinasi yang terdiri dari dua taraf yaitu satu kali polinasi dan dua kali polinasi (penggunaan setengah pada polinasi pertama dan pada polinasi kedua setengahnya lagi). Di ulang sebanyak tiga kali sehingga didapat 72 unit percobaan, unit percobaan yaitu tandan kelapa sawit. Pengelompokan berdasarkan empat polinator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas dan dosis serbuk sari minimum yang masih dapat digunakan untuk menghasilkan buah jadi diatas 50% (59,52%) yaitu dengan viabilitas 38% dan dosis 0,05 gram. Frekuensi polinasi yang efektif dan efisien yaitu dengan satu kali polinasi dan dengan bunga yang anthesis sekitar 75% - 80%. Hasil buah jadi yang tertinggi yaitu 73,90% dengan viabilitas 66%.

MOTTO

☪ SINGGAH* BOLEH TAPI JANGAN LUPAKAN
TUJUANMU* ☪

☪ BELAJARLAH UNTUK MENGHARGAI NASEHAT
ORANG LAIN ☪

☪ HIDUP MEMANG SEBUAH PERJUANGAN
DAN HANYA YANG BERNIAT UNTUK MAJU
YANG AKAN SELALU BERJUANG ☪

☪ AKU BERKOMPETISI BUKAN UNTUK MENANG,
MELAINKAN AKU TIDAK INGIN KALIAN JUARA ☪

☪ AKU PASTI BISA ☪

Skripsi

**PENGARUH VIABILITAS DAN DOSIS SERBUK
SARI TERHADAP EFEKTIFITAS POLINASI
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

Oleh
M. FAUZAL RATHOMY
05081001009

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

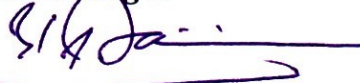


Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc

Indralaya, April 2013


**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Pembimbing II



Dr. Ir. Entis Sutisna Halimi, M.Sc

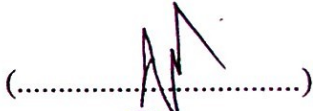
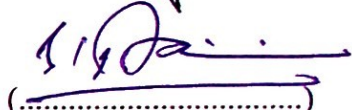

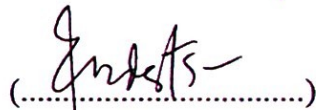
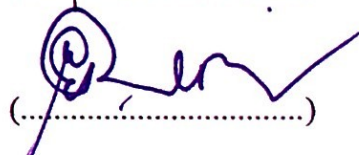
Dekan,




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul “Pengaruh Viabilitas dan Dosis Serbuk Sari Terhadap Efektifitas Polinasi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)” oleh M. Fauzal Rathomy telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Maret 2013.


Komisi Penguji

| | | |
|---------------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Entis Sutisna Halimi, M.Sc | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc | Anggota | () |
| 4. Ir. Endang Dharma Setiaty, M.Si | Anggota | () |
| 5. Dr. Ir. Erizal Sodikin | Anggota | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Yakup Parto, M.S
NIP. 196211211987031001

Mengesahkan
Ketua Program Studi Agronomi


Ir. Teguh Achadi, M.Si
NIP. 195710281986031001

**PENGARUH VIABILITAS DAN DOSIS SERBUK
SARI TERHADAP EFEKTIFITAS POLINASI
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**Oleh
M. FAUZAL RATHOMY
05081001009**

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada
PROGRAM STUDI AGRONOMI
BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2013

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Maret 2013

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Fauzal Rathomy', written over a horizontal line.

M. Fauzal Rathomy

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Juni 1989 di Palembang. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, dari pasangan orang tua Bapak M. Romli dan Ibu Magdalena.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2002 di SD Negeri 9 Palembang, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2005 di SMP N 13 Talang Semut, Jln Merdeka, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2008 di SMA N 2 Puncak Sekuning Palembang.

Sejak bulan September 2008 penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis aktif di kegiatan kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Agronomi (Himagron), pernah menjadi anggota Organisasi Intra Sekolah (OSIS) di SMA dengan jabatan sebagai ketua seksi III, dan pernah menjadi anggota dari organisasi Pecinta Alam (PA). Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah fisiologi tumbuhan dan menjadi asisten praktikum pengelolaan tanaman perkebunan kelapa sawit pada tahun ajaran 2011/2012. Menjadi asisten praktikum dasar-dasar agronomi, dan kembali menjadi asisten pengelolaan tanaman perkebunan kelapa sawit pada tahun ajaran 2012/2013.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dan shalawat serta salam tak lupa penulis ucapkan kepada nabi yang agung, nabi Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga dan pengikutnya yang selalu istiqomah hingga akhir zaman. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc, Dr. Ir. Entis Sutisna Halimi, M.Sc, dan Ir. Zulhermana Sembiring, M.Si selaku pembimbing, serta Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc, Ir. Endang Dharma setiaty, M.Si, dan Dr.Ir. Erizal Sodikin, selaku pembahas dan penguji karena berkat bimbingan dan petunjuk dari beliaulah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan besar dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Kepada kedua orang tua ku, mama (Magdalena), almarhum om (Syaiful Arpan), dan ayah (M. Romli) yang telah memberikan semangat dan selalu mendukung ku serta memberikan kasih sayang yang tak pernah putus sampai kapanpun, dan kepada saudara saudari ku (cek Selly, Alvin, dan Alvira) yang senantiasa menjadi teman dikala susah dan senang didalam kehidupan ku selama ini, untuk nyai dan almarhum yai ku serta ujuk ku yang juga selalu

menjadi motivator untuk menjadikan hidup ku lebih baik kedepannya. Dan untuk Anggun Budiarti sebagai orang yang selalu memberi semangat dan menyadarkan ku di saat aku terlalu fokus dengan kegiatan-kegiatan di luar perkuliahan.

2. Bapak Dr. Ir. Dwi Asmono, MS, APU selaku direktur research yang bersedia bekerja sama sehingga penulis dapat melakukan penelitian di kebun Bina Sawit Makmur, bu Yulia selaku pembimbing dalam penyusunan data dan ahli statistik, bu Erwita selaku pembimbing, dan kepada seluruh staff PT. Sampoerna Agro di kebun PT. Bina Sawit Makmur, pak Edwin selaku manager kebun, pak Aryo, pak Subarjo, pak Budi Wahyono, pak Samuel, pak Mario, pak Maroli, pak Freddy Tobing, pak Nur, bu Siti, bu Niken, bu Nia, mb Sherly, pak Willy, pak Ibrahim (sebagai teman satu mess) dan pak Burhan, yang turut membimbing selama penulis berada di kebun.
3. Bu Ir. Lucy Robiartini, M.Si selaku pembimbing akademik, bu Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.Si selaku pembimbing praktek lapangan, dan kepada seluruh dosen-dosen di jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya khususnya yang penulis banggakan.
4. Kepada teman-teman terbaik yang pernah saya miliki (vo_card), Achyadi Yahya, Deni Martin, Suwito, Ryan Ifrianda, Hendrik Jaya Kesuma, Pahmi Setiawan.
5. Kepada teman-teman satu perjuangan dan satu angkatan BDP 2008, Rence, Putri, Rio, Andi, Indra, Ribhun, Kiki, Reka, Veto, Dudul, Ares, Mukhlis, Farizal, Yumar, Ipan, Heru gentong, Ceru, Pipi, Tiktak, queen, Purna, Dwi

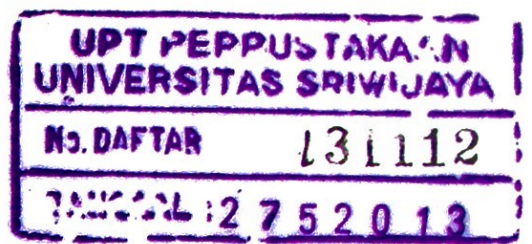
adm, Jumi', Deni jiro, Gocen, Hartomi, Tulus, Richad, Julio, Gilbert, Sania, Artha, Sri Sitorus, Dewi, Muller, Mei, Herry... semoga kita sukses semua... amiennn.

6. Teman-teman di seed preparasi dan seed garden, mas Andre, mb Sutini, mb Sri, pak Rohimin, Ermi, Vian, mas rencong, mas Udin, mb Nopi, mbok Supini, mbok Nasipah, mbok Nyamen, bu Fatimah, mb Rahma, mb Yana, mb Eri, mb Dhewi, mb Susi, mb Lastri, mb Fitri, mb Karlina, mb Tari, mb Dwi, mb Fina, mb Ika, mas Yudi, Ellen, mb Ratna, mb Widi, mb Landya, mas Hartoyo, mandor Haryono, mas Arif, mas Gatot, mas Maryanto, mas Suryo, mas Sutris, mas Joko, mas Arivin, mas Yohanes, mas Jumali, mas Erwin, mb Lulu, mb Erna, mb Amie, mb Ana, mas Johan, mandor Rumadi, Mandor Aam, pak Firman, bu Firman, mas Sunardi, mas Suwarno, mas Sungkono, mas Muhalim.
7. Teman-teman satu mess anak-anak IPB Agry dan Mardi.
8. Orang-orang yang telah ikut mendo'akan dan mendukung atas terselesainya penelitian dan penulisan laporan ini.

Penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya. Penulis juga berharap agar para pembaca dapat memberikan saran dan kritik yang membangun agar penulisan dapat menjadi lebih baik dan lebih berkualitas di masa yang akan datang.

Indralaya, Maret 2013

Penulis



DAFTAR ISI

| Halaman Judul | Halaman |
|---|-----------|
| Kata Pengantar..... | xii |
| DAFTAR ISI..... | xv |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Tujuan..... | 3 |
| C. Hipotesis..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| A. Klasifikasi Intraspesifik dalam Kelapa sawit..... | 4 |
| B. Pembungaan pada Kelapa Sawit | 7 |
| a. Bunga dan Infloresen Betina..... | 7 |
| b. Bunga dan Infloresen Jantan..... | 8 |
| C. Viabilitas, Dosis dan Frekuensi Penyerbukan Serbuk Sari... 9 | |
| D. Polinasi pada Kelapa Sawit..... | 12 |
| E. Pembentukan dan Perkembangan Buah Setelah Polinasi..... | 14 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN..... | 16 |
| A. Tempat dan Waktu..... | 16 |
| B. Bahan dan Alat..... | 16 |
| C. Metode Penelitian..... | 17 |
| D. Cara Kerja..... | 20 |
| E. Parameter yang Diamati..... | 27 |

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 29 |
| A. Hasil..... | 29 |
| B. Pembahasan..... | 34 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 40 |
| A. Kesimpulan..... | 40 |
| B. Saran..... | 40 |
| DAFTAR TABEL..... | xvii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xviii |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 41 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| Halaman Judul | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 1. DGU Dura Elite | 8 |
| Tabel 2. DGU Pisifera Elite | 9 |
| Tabel 3. Analisis Keragaman (Anova)..... | 18 |
| Tabel 4. Analisis Keragaman Pembentukan Buah Terhadap Semua Peubah yang Diamati | 29 |
| Tabel 5. Persentase Total Buah yang Jadi Dalam Satu Tandan (Fruit Set) | 30 |
| Tabel 6. Persentase Benih Abnormal pada Berbagai Viabilitas..... | 31 |
| Tabel 7. Persentase Buah yang Tidak Jadi Dalam Satu Tandan (Parthenocarp)..... | 32 |
| Tabel 8. Nilai Persentase dari Peubah yang Berpengaruh Nyata..... | 33 |
| Tabel 9. Nilai Real dari Peubah yang Berpengaruh Nyata | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| Halaman Judul | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar Isolasi Bunga Betina | 20 |
| Gambar Pengujian Viabilitas Serbuk Sari | 21 |
| Gambar Persiapan Serbuk Sari..... | 22 |
| Gambar Polinasi (Penyerbukan) Kelapa Sawit..... | 23 |
| Gambar Pelepasan Kantong Penutup dan Pemasangan Label | 24 |
| Gambar Choping & Berondol serta Proses Pengambilan Data 1 | 25 |
| Gambar Pembersihan Biji Kelapa Sawit serta Proses Pengambilan Data 2 | 26 |
| Gambar Proses Seleksi Benih dan Perhitungan Benih..... | 26 |
| Gambar Benih Rusak, Kecil, dan Putih..... | 26 |
| Gambar Total Buah Jadi Dalam Satu Tandan (Fruit Set)..... | 30 |
| Gambar Benih Abnormal Dalam Satu Tandan | 31 |
| Gambar Buah Tidak Jadi Dalam Satu Tandan (Parthenocarpi) | 32 |
| Gambar Grafik Peubah Fruit Set, Parthenocarpi dan Benih Abnormal (Persentase) | 33 |
| Gambar Grafik Peubah Fruit Set, Parthenocarpi dan Benih Abnormal (Real)..... | 34 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Halaman Judul | Halaman |
|---|----------------|
| Hasil Analisis Keragaman Data Di transformasi dengan \ln_x | 44 |
| Hasil Analisis Keragaman Data Tanpa Transformasi..... | 49 |
| Alur Proses Pengambilan Data | 54 |
| Data Isolasi dan Polinasi Pokok Yang di Gunakan dalam Penelitian..... | 55 |
| Data Pengujian Viabilitas Serbuk Sari yang di Gunakan Dalam Penelitian | 60 |
| Data Curah Hujan..... | 62 |



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perusahaan-perusahaan produsen benih kelapa sawit pada saat ini telah berusaha dengan sebaik mungkin untuk menggunakan serbuk sari dalam polinasi bantuan, mengingat sulitnya mendapatkan serbuk sari dan sedikitnya induk bunga jantan (*pisifera*) menjadikan produsen harus berfikir ekstra untuk dapat mencukupi pemakaian serbuk sari dan agar dapat memproduksi benih kelapa sawit dengan jumlah yang banyak dan dengan kriteria yang unggul serta secara sinambung. Rata-rata produsen menggunakan serbuk sari dengan viabilitas di atas 60 %, sedangkan untuk viabilitas 50 % kebawah akan segera di buang.

Viabilitas (daya tumbuh) serbuk sari akan menurun dari waktu ke waktu selama serbuk sari itu disimpan, secara umum serbuk sari yang memiliki viabilitas yang tinggi akan menghasilkan buah yang banyak. Menurut Kacaribu dan Lubis (1982), untuk memperoleh hasil yang baik, yaitu untuk memperoleh persentase buah yang tinggi setelah penyerbukan bantuan, maka serbuk sari yang digunakan harus memiliki daya tumbuh (viabilitas) yang tinggi. Di samping itu, faktor lain seperti saat penyerbukan yang tepat, dosis serbuk sari dan bahan campurannya, serta faktor penghambat penyebaran serbuk sari juga turut menentukan.

Selain faktor viabilitas serbuk sari, pembentukan buah per tandan juga dipengaruhi oleh dosis serbuk sari dan bahan campurannya. Akan tetapi, bahan campuran serbuk sari, yang dalam hal ini menggunakan talc powder (bedak), tidak menjadi pengaruh yang terlalu berarti terhadap viabilitas serbuk sari. Penggunaan

dosis yang cukup tinggi dapat membuat para perusahaan produsen benih belum dapat memaksimalkan profit mereka, harga untuk 1 gram serbuk sari dapat mencapai Rp. 15 juta – Rp. 30 juta. Sedangkan bagi perusahaan-perusahaan perkebunan besar, harus dapat meminimalisir biaya produksi, baik dari aspek tenaga kerja, hingga bahan produksinya sendiri untuk dapat memperoleh profit yang lebih tinggi.

Serbuk sari yang digunakan dalam penyerbukan bantuan pada proses produksi benih harus berasal dari tetua *pisifera* terpilih. Akan tetapi tidak semua produsen benih kelapa sawit memiliki cukup populasi *pisifera* yang akan digunakan dalam persilangan untuk produksi benih. Khusairi dan Rajanaidu (2000), mengemukakan bahwa serbuk sari kelapa sawit yang memiliki viabilitas dibawah 50% agar tidak digunakan dalam penyerbukan bantuan, karena dapat menyebabkan rendahnya fruit set (buah yang jadi), rendahnya daya berkecambah benih, dan vigor kecambah yang rendah saat pembibitan.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut guna mengetahui taraf berapa viabilitas dan dosis serbuk sari yang masih memberikan hasil optimal bagi pembentukan tandan benih kelapa sawit, sehingga efisiensi dalam penggunaan serbuk sari dapat lebih ditingkatkan.

B. Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui taraf minimum viabilitas serbuk sari yang masih dapat digunakan untuk menyerbuki putik kelapa sawit.
2. Untuk mengetahui taraf minimum dosis serbuk sari yang masih dapat digunakan dalam penyerbukan kelapa sawit secara optimal.
3. Untuk mengetahui frekuensi dari penyerbukan terhadap efektifitas dan efisiensi polinasi kelapa sawit.
4. Untuk mengetahui kombinasi terbaik dari viabilitas, dosis dan frekuensi penyerbukan serbuk sari.

C. Hipotesis

Diduga taraf minimum viabilitas serbuk sari 50 % masih dapat memberikan produksi buah yang tinggi, dan taraf minimum untuk dosis serbuk sari yang dapat digunakan yaitu 0,05 g/aplikasi/tandan dan dengan 2x frekuensi penyerbukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiguno, S. 1999. Pengadaan dan Pengawasan Mutu Internal Kecambah dan Bibit Kelapa Sawit di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat dan PT. Socfindo Medan Sumatera Utara. Laporan Keterampilan Profesi. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Barnabas, B., dan G. Kovacs. 1997. storage of Pollen. In K.R. Shivanna, dan V.K. Sawhney (Editors). Pollen Biotechnology for Crop Production and Improvement. Cambridge University Press.
- Corley, R.H.V. 1976. Inflorescence Abortion and Sex Differentiation. In R.H.V. Corley, J.J. Hardon, B.J. Wood (Editors). Oil Palm Research. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Fatmawati dan G. Ginting. 1987. Morfologi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Dalam A.U. Lubis, A. Djamin, S. Wahyuni, dan I. R. Harahap (Editor). Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). PT. Perkebunan VI-VII Pusat Penelitian Marihat. Pematang Siantar, Indonesia.
- Galetta, G.J. 1983. Pollen and Seed Management. In J.N. Moore dan J. Janick (Editors). Methode in Fruit Breeding. Purdue Univ. Press West Lafayette Ind.
- Gardner, V.R., F.C. Bradford, dan H.D. Hooker, Jr. 1939. The Fundamental Of Fruit Production. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Ghozul, J. 1997. Field Studies Forest Tree Reproductive Ecology. ASEAN Forest Tree Seed Centre Project. Muak-Lek, Serabury, Thailand.
- Hanna, W.W., dan L.E Towill. 1995. Long-term Pollen Storage. In J. Janick (Editor). Plant Breeding Review, vol 13. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Hardon, J.J. 1976. Oil Palm Breeding-Introduction. Hal. 89-108. In RHV. Corley, JJ. Hardon, and BJ. Wood (Eds.). Oil Palm Research. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Hardon, J.J., and M..D. Davies. 1969. Effects of Vacuum-Drying on The Viability of Oil Palm Pollen. Expl. Agric. 5 : 59-66.
- Hardon, J.J., and P.D. Turner. 1967. Observation On Natural Pollination in Commercial Plantings of Oil Palm (*Elaeis guineensis*) in Malaya. Expl. Agric. 3 : 105-116

- Hartley, C.W.S. 1976. *The Oil Palm* (second edition). Long Man Group Limited. London.
- Harun, M.H. 2000. Yield and Yield Components and Their Physiology *In* Y. Basiron, B.S. Jalani, K.W. Chan (editor). *Advances in Oil Palm Research*. Vol 1. Malaysian Palm Oil Board, Malaysia.
- Juned, M. L. 2007. Pengaruh Viabilitas dan Dosis Serbuk Sari Terhadap Pembentukan Tandan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*). Skripsi Fakultas Pertanian Unsri (tidak dipublikasi).
- Kacaribu, A.K., dan A.U. Lubis. 1982. Pemeriksaan Daya Tumbuh Tepung Sari Kelapa Sawit. Pedoman Teknis. Pusat Penelitian Marihat No.23/PT/PPM/1982.
- Kushairi, A., dan N. Rajanaidu. 2000. Breeding Populations, Seed Production and Nursery Management. *In* Y. Basiron, B.S. Jalani, K.W. Chan (Editor). *Advances in Oil Palm Research*. Vol 1. Malaysian Palm Oil Board, Malaysia.
- Latiff, A. 2000. The Biology of The Genus *Elaeis*. *In* Y. Basiron, B.S. Jalani, K.W. Chan (Editor). *Advances in Oil Palm Research* Vol 1. Malaysian Palm Oil Board, Malaysia.
- Lubis, A.U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat. Pematang Siantar.
- Maheswari, P., and K. Kanta. 1964. Control of Fertilization. *In* Linkens HF. (Ed.). *Pollen Physiology and Fertilization*. North-Holland Publishing Company. Amsterdam.
- Maskromo, I., dan T. Helderling. 1993. Pengaruh Umur Bunga Jantan Beberapa Kelapa Dalam (*Cocos nucifera* Linn. Var typical) Terhadap Persentase Buah Jadi pada Persilangan Buatan dengan Genjah Kuning Nias. *Jurnal Penelitian Kelapa*. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Kelapa. Manado.
- Mulchahy, G.M. and D.L. Mulchahy. 1983. A Comparison of Pollen Tube Growth in BI- and Tricnucleat Pollen. *In* D.L. Mulchahy and E. Ottaviano (Eds.). 1983. *Serbuk Sari : Biology and Implication for Plant Breeding*. Elsevier Biomedical. New York.
- Owens, J.P., P. Sornsathopornkul, and S. Tangmitcharoen. 1991. *Manual of Studying Flowering and Seed Ortogeny in Tropical Forest Trees*. ASEAN-Canada Forest Trees Centre Project. Muak-Lek, Sarabusi, Thailand.

- Pahan, Iyung. 2006. Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Medan
- Qolbi, A. 2007. Efektifitas Frekuensi dan Waktu Penyerbukan terhadap Pembentukan Benih Pada Berbagai Persilangan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)
- Raganata, A.P. 2006. Kajian Pengelolaan Serbuk Sari Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Psifera. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Siregar, H.H., A. Purba, E. Syamsuddin dan Z. Poeloengan. 1995. Penanggulangan Kekeringan pada Tanaman Kelapa Sawit. Warta PPKS. 3(1) : 19-38.
- Suryana, A., D.H. Goenadi, B. Drajat, L. Erningpraja, dan B. Hutabarat. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa Sawit. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Turner, P.D., dan R.A. Gilbanks. 2003. Oil Palm Cultivation and Management (second edition). The Incorporate Society of Planters. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Visser, T. 1983. A Comparison of The Monitor Pioneer Serbuk Sari Technique in Compatible and Incompatible Pollination of Apple and Pear. In D. L. Mulchahy dan E. Ottaviano (Editor). Serbuk Sari : Biology and Implication for Plant Breeding. Elsevier Biomedical. New York.
- Van Der Walt. I.D dan G.M. Littlejohn. 1996. Storage and Viability Testing of Protea Pollen. Journal Amer. Soc. Hort. Sci. 121 (5) : 804-809.
- Widiastuti, A., dan E.R. Palupi. 2008. Viabilitas Serbuk Sari dan Pengaruhnya Terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Departemen Agronomi dan Hortikultura Institut Pertanian Bogor. Bogor.