

PERANAN ILMU IKLIM PADA MASA KINI DAN MENDATANG BAGI PERTANAMAN KELAPA SAWIT

Hasril H. Siregar, Nuzul Hijri Darlan, dan Yusran Pangaribuan



Alat penakar hujan yang umum digunakan masa kini

Iklim sebagai salah satu faktor yang turut berperan bagi pertumbuhan, perkembangan dan pengelolaan pertanaman kelapa sawit sampai kini belum sepenuhnya dipahami dan dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kuantitas dan kualitas peralatan maupun data, pemahaman serta kemampuan menduga iklim dalam hubungannya dengan berbagai aspek pertanaman kelapa sawit.

Kegiatan kultur teknis pada waktu pembukaan areal, pembibitan, pemeliharaan hingga pemanenan sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim. Unsur iklim khususnya curah hujan dan radiasi matahari berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan setiap kegiatan dan penyebaran produksi kelapa sawit. Unsur iklim yang pengaruhnya paling dominan pada pertanaman kelapa sawit adalah curah hujan, kemudian bila telah mencukupi maka radiasi matahari akan menunjukkan peranan yang lebih dominan.

Sampai kini peranan ilmu iklim masih bersifat umum untuk memperkirakan waktu melakukan tindakan kultur teknis, seperti pembibitan, pembukaan lahan dan waktu pemupukan. Peranan ilmu iklim bagi pertanaman kelapa sawit pada masa mendatang perlu lebih ditingkatkan terutama dalam perencanaan sertaantisipasi penyimpangan iklim (climate anomaly) maupun perubahan iklim (climate change). Tulisan ini mengemukakan peranan iklim dalam pertumbuhan, perkembangan dan pengelolaan pertanaman kelapa sawit pada masa kini dan mendatang.

PENDAHULUAN

Iklim dan cuaca merupakan salah satu faktor yang penting dalam pertumbuhan, perkembangan maupun produksi tanaman, tetapi sampai saat ini masih sulit diatur ataupun dikendalikan. Dapat dikatakan bahwa iklim menentukan tanaman apa yang akan ditanam pada suatu kawasan, sedangkan cuaca sangat berpengaruh terhadap hasil per hektar (produktivitas) yang akan diperoleh (1).

Pentingnya pengaruh iklim dan cuaca pada tanaman dari waktu ke waktu haruslah lebih disadari dan dipahami. Jika diperhatikan produktivitas sebuah lahan pertanian dari waktu ke waktu, maka dapat dilihat bahwa hasil yang dicapai senantiasa tidak sama. Hal ini juga terjadi walaupun varietas dan jenis serta dosis pupuk yang dipergunakan sama, baik lahan basah beririgasi maupun lahan kering. Keadaan ini disebabkan curah hujan maupun radiasi matahari pada

suatu areal tidak pernah sama untuk setiap tahap pertumbuhan tanaman maupun setiap musim atau tahun yang berlainan (2).

Salah satu upaya pengelolaan pertanaman kelapa sawit dengan lebih baik adalah meningkatkan pemahaman dan pemanfaatan peranan ilmu iklim. Iklim mempunyai peranan penting dalam setiap tahap kegiatan pengelolaan pertanaman kelapa sawit, mulai pembukaan areal, pengadaan bahan tanaman, pembibitan, pertumbuhan, pemeliharaan hingga pemanenan. Iklim berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap waktu pelaksanaan setiap kegiatan kultur teknis dan penyebaran produksi. Lebih dari itu iklim juga turut berperan dalam mempengaruhi kebutuhan biaya tahunan termasuk



Stasiun iklim otomatis yang diperlukan pada masa mendatang di pertanaman kelapa sawit

kebutuhan tenaga. Dengan demikian pemahaman peranan iklim untuk pengelolaan pertanaman kelapa sawit perlu ditingkatkan, mulai dari penggunaan alat untuk pengamatan, pengumpulan data sampai analisis iklimnya.

PENGARUH UNSUR IKLIM

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tergantung pada faktor genetik, kondisi lingkungan tanah dan iklim (3). Selain itu untuk produktivitas yang tinggi juga tergantung pada tindakan kultur teknis dan pengelolaan pertanaman. Dalam kaitan ini, iklim tidak hanya sebagai salah satu komponen yang dibutuhkan secara esensial, tetapi juga saling berinteraksi dengan faktor lain dalam suatu sistem pertanaman.

Unsur-unsur iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit meliputi

curah hujan, radiasi matahari, temperatur udara dan kelembaban udara. Unsur iklim yang berpengaruh dominan pada pertanaman kelapa sawit di Indonesia adalah curah hujan dan radiasi matahari. Dalam keadaan curah hujan telah mencukupi, maka radiasi matahari akan menunjukkan peranan yang lebih dominan.

Tanaman kelapa sawit tumbuh dengan baik pada areal dengan curah hujan tahunan antara 1750 - 3000 mm dan menyebar merata sepanjang tahun (4).

Penyebaran curah hujan merata yang dimaksud adalah tidak terdapatnya perbedaan mencolok dari satu bulan ke bulan berikutnya dan tidak terdapat curah hujan bulanan di bawah 60 mm sehingga tanaman tidak mengalami cekaman. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada pertanaman-pertanaman kelapa sawit di Indonesia, telah diketahui curah hujan tahunan minimal untuk tanaman kelapa sawit adalah 1.250 mm tanpa bulan kering (curah hujan bulanan kurang dari 60 mm).

Penyebaran curah hujan merupakan faktor penting untuk perkembangan bunga. Pada umumnya sewaktu musim hujan terbentuk lebih banyak bunga betina, sedang pada musim kemarau terbentuk lebih banyak bunga jantan (5). Selanjutnya telah diketahui bahwa sebagian besar dari produksi tandan pada tahun sedang berjalan sebenarnya sangat ditentukan oleh keadaan 24 - 42 bulan sebelumnya. Keadaan ini disebabkan adanya hubungan yang erat antara curah hujan maupun radiasi matahari dengan seks - rasio (3). Penyebaran curah hujan yang mencolok terdapat pada perkebunan kelapa sawit di Afrika Barat dimana selama 2 - 4 bulan terjadi kekeringan, cenderung untuk mempertajam fluktuasi produksi tandan buah dari tahun ke tahun dengan hasil yang sangat rendah secara siklikal terjadi setiap 4 - 6 tahun (6).

Pertanaman kelapa sawit di

lapang membutuhkan penyinaran yang penuh. Penyinaran matahari dibutuhkan sedikitnya 4 jam/hari sehingga diharapkan hujan turun pada sore atau malam hari. Lama penyinaran matahari yang kurang akan mengurangi proses asimilasi untuk produksi karbohidrat dan jumlah bunga betina. Pengaruh radiasi matahari akan semakin besar bila curah hujan dalam keadaan optimal. Selain lama penyinaran, intensitas radiasi matahari terutama dari bagian panjang gelombang 0,4 - 0,7 mikron juga berpengaruh terhadap laju fotosintesis. Jika intensitas radiasi matahari dari panjang gelombang tersebut turun 20% maka fotosintesis potensial tanaman akan turun 50% (7).

Temperatur udara pada batas-batas tertentu berpengaruh terhadap metabolisme sel-sel pada organ tanaman yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi. Pertanaman kelapa sawit dengan hasil yang tinggi terdapat pada kawasan-kawasan yang mempunyai variasi suhu udara bulanan yang kecil. Tanaman kelapa sawit tumbuh dan berkembang baik pada kawasan yang mempunyai suhu udara rata-rata tahunan 24 - 28°C (7). Untuk produksi yang tinggi dibutuhkan suhu udara maksimum rata-rata pada kisaran 29 - 32°C dan suhu udara minimum rata-rata pada kisaran 22 - 24°C (3). Batas temperatur udara minimum rata-rata untuk syarat pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit adalah 18°C, bila kurang akan menghambat

pertumbuhan dan mengurangi hasil. Temperatur udara yang rendah pada bulan-bulan tertentu akan menghambat penyerbukan bunga yang akan menjadi buah. Temperatur udara rendah akan meningkatkan aborsi bunga betina sebelum antesis dan memperlambat pematangan buah (7).

Kelembaban udara lebih merupakan pengaruh dari proses-proses dinamika unsur-unsur iklim/cuaca lainnya, seperti radiasi surya, curah hujan, suhu udara, penguapan, dan angin. Fluktuasi dan distribusinya menurut waktu serta tempat mengikuti fluktuasi unsur-unsur tersebut di atas. Tanaman kelapa sawit tumbuh dengan baik di daerah tropis dengan kelembaban relatif 75-80% (3), dimana kelembaban optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit adalah sekitar 75% (7).

PERANAN ILMU IKLIM PADA MASA KINI

Iklim dalam pengelolaan pertanaman kelapa sawit merupakan salah satu faktor penting karena berpengaruh terhadap pertumbuhan, produksi serta pengelolaannya. Dalam kaitan ini diperlukan data iklim yang cukup dan representatif serta metode pendugaan iklim maupun produksi yang akurat.

Selain itu karena karakter komponen iklim dari satu kawasan ke kawasan lainnya tidak selalu sama maka peralatan maupun metode pendugaan yang diharapkan haruslah dapat digunakan secara kuantitatif dan spesifik. Peranan iklim pada pertanaman kelapa sawit sampai kini umumnya masih lebih banyak bersifat kualitatif, deskriptif serta belum spesifik.

Sehubungan dengan keperluan pengelolaan pertanaman kelapa sawit, curah hujan bulanan dapat diklasifikasikan ke dalam empat kelompok (8), yaitu bulan kering (<60 mm/bulan), bulan hujan kecil (60 - 100 mm/bulan), bulan hujan sedang (100 - 200 mm/bulan) dan bulan hujan besar (> 200 mm /bulan). Kelompok curah hujan bulanan ini nantinya akan menentukan waktu maupun metode yang tepat dalam pengelolaan pertanaman kelapa sawit.

Pentingnya peranan ilmu iklim pada pertanaman kelapa sawit telah lama disadari, namun sampai kini pemahaman dan pemanfaatannya masih belum maksimal. Sebagai gambaran peranan iklim yang erat hubungannya dengan beberapa tindakan kultur teknis pengelolaan tanaman kelapa sawit yang meliputi pembibitan, pembukaan areal, pengadaan bahan tanaman, pembibitan, penanaman, pemupukan dan pengendalian hama/penyakit, secara deskriptif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan kegiatan pengelolaan pertanaman kelapa sawit dengan waktu yang mana iklim berperan pada masa kini

Tahap Pengelolaan	Waktu Kegiatan
Pembukaan areal dan penanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Pembukaan dan persiapan lahan dilakukan pada musim kemarau. • Penanaman dilakukan pada awal musim hujan.
Pengadaan bahan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Produksi kecambah dipengaruhi oleh ketersediaan bunga betina di kebun induk yang berhubungan dengan fluktuasi iklim. • Proses penganginan alami dan perkecambahan akan lebih baik dilakukan pada musim kemarau.
Pembibitan	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan bibit lebih baik pada musim hujan, namun pertumbuhan pada musim kemarau masih dapat dikendalikan secara mikro dengan melakukan penyiraman.
Pemeliharaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemeliharaan khususnya pemupukan dilakukan pada awal atau akhir musim hujan (curah hujan optimal 100-200 mm/bulan). • Penyesuaian pemeliharaan tanaman perlu dilakukan pada musim kemarau dengan memperkecil evapotranspirasi, sebaliknya pada musim hujan besar dengan drainase dan memperbesar evapotranspirasi.
Pemanenan	<ul style="list-style-type: none"> • Pembentukan bunga betina dan produksi puncak terjadi pada musim hujan dan sebaliknya pada musim kemarau.

Pada pembibitan kepala sawit, penyiraman harus dilakukan setiap hari jika curah hujan kurang dari 8-10 mm. Sedangkan bila curah hujan telah mencapai 8-10 mm atau lebih sudah dapat disetarakan memenuhi kebutuhan air untuk bibit kelapa sawit dalam sehari.

Pada waktu pembukaan areal, kawasan yang mempunyai perbedaan musim kemarau dan musim hujan yang jelas, penumbangan dalam pembukaan areal dilakukan pada awal musim kemarau. Pengolahan tanah pada lahan yang terlalu kering akan mengakibatkan pecahnya agregat tanah, sedangkan dalam keadaan terlalu basah akan mengakibatkan pemadatan. Oleh karena itu pengolahan tanah yang tepat adalah pada bulan hujan sedang.

Penanaman tanaman kelapa sawit ke lapang sebaiknya dilakukan pada bulan hujan sedang atau bulan hujan besar untuk menghindari terhambatnya pertumbuhan kelapa sawit. Pada daerah yang tidak dijumpai curah hujan bulanan kurang dari 100 mm, penanaman dapat dilakukan sepanjang tahun serta dipilih curah hujan yang lebih tinggi.

Keberhasilan pemupukan sangat dipengaruhi oleh intensitas curah hujan. Pemupukan yang tepat dilakukan pada bulan hujan sedang atau setidaknya pada bulan curah hujan kecil, sehingga pencucian pupuk dapat dikurangi. Pemupukan pada bulan hujan besar akan menyebabkan sebagian pupuk tercuci, sebaliknya pemupukan pada bulan kering

akan menyebabkan penguapan pupuk dan ketersediaannya berkurang.

Serangan hama, seperti ulat api pemakan daun seperti *Darna trima*, biasanya terjadi pada kelembaban rendah sewaktu bulan kering dan bulan hujan kecil. Sebaliknya serangan penyakit, seperti *Marasmius sp.*, terjadi pada kelembaban tinggi sewaktu bulan hujan sedang dan besar. Sehingga perlu dilakukan antisipasi, seperti menjaga kelembaban optimal dengan penunasan.

Pemanfaatan ilmu iklim secara lebih kuantitatif walaupun masih dipertimbangkan ketepatannya, telah banyak digunakan untuk menghitung defisit air pada pertanaman kelapa sawit dengan menggunakan data curah hujan dan hari hujan. Rumus empiris untuk menghitung defisit air (*water deficits*) pada pertanaman kelapa sawit telah ditetapkan dengan hanya memakai data curah hujan dan hari hujan setempat (9), dimana rumus empiris ini banyak digunakan hingga kini. Defisit air yang mencapai 200 mm per tahun atau lebih akan berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit. Penurunan produksi akibat defisit air di Afrika berkisar 19 - 53%, sedangkan pada beberapa pertanaman di Sumatera Utara berkisar 17 - 28% (11).

Beberapa metode pendekatan dan analisis kuantitatif data iklim mulai dikembangkan pada perkebunan kelapa sawit. Pada umumnya keadaan curah hujan sebelumnya berpengaruh nyata

terhadap fluktuasi produksi pada bulan sedang berjalan dan berikutnya. Besarnya produksi tandan buah segar dihubungkan dengan curah hujan 11 dan 12 bulan sebelumnya (Lag 11, 12) diperoleh hubungan positif. Penyusunan model pendugaan produksi tandan buah kelapa sawit berdasarkan data iklim, seperti *Factorial Yield Weather Competition Bunch Model* (FYWCBM) telah dilakukan (11). Paramater iklim yang dibutuhkan dalam model ini adalah curah hujan, radiasi matahari dan temperatur. Model ini masih belum banyak digunakan karena data radiasi matahari dan temperatur belum banyak tersedia di areal pertanaman kelapa sawit dan masih bersifat empiris. Selanjutnya diketahui bahwa curah hujan merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan model iklim - tanaman kelapa sawit.

PERANAN ILMU IKLIM PADA MASA MENDATANG

Peranan ilmu iklim untuk pertanaman kelapa sawit pada masa mendatang perlu lebih ditingkatkan utamanya dalam mengantisipasi penyimpangan iklim (*climate anomaly*) maupun perubahan iklim (*climate change*). Anomali ataupun fluktuasi iklim yang ekstrim pada beberapa kawasan dapat menimbulkan masalah seperti dampak kekeringan terhadap produksi, sedangkan perubahan iklim dapat menimbulkan masalah

maupun peluang baru untuk tanaman kelapa sawit. Perubahan iklim mengakibatkan musim hujan akan semakin basah dan musim kemarau akan semakin kering sehingga berimplikasi negatif terhadap produksi kelapa sawit, namun peningkatan suhu udara berimplikasi peluang perluasan areal baru

bagi pertanaman kelapa sawit di dataran tinggi. Oleh karena itu peranan ilmu iklim bagi pertanaman kelapa sawit haruslah dapat digunakan secara kuantitatif dan spesifik. Sejalan dengan itu peranan iklim harus juga diketahui secara lebih tepat pada setiap tahap pengelolaan pertanaman kelapa sawit (Tabel 2).

Tabel 2. Hubungan pengelolaan pertanaman kelapa sawit dengan peranan ilmu iklim yang diperlukan pada masa mendatang

Tahap Pengelolaan	Waktu Kegiatan
Pembukaan areal dan penanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Implikasi perubahan iklim terhadap peluang perluasan areal di dataran tinggi perlu terus dikaji secara kuantitatif, lebih tepat dan digradasi menurut ketinggian tempat. • Penyusunan model-model hubungan iklim dengan perluasan dan kondisi fisik tanaman perlu terus dikembangkan.
Pengadaan bahan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Hubungan iklim dan produksi tandan di kebun induk maupun kecambah kelapa sawit perlu dipahami secara kuantitatif. • Iklim mikro proses produksi bahan tanaman perlu lebih dipahami secara kuantitatif.
Pembibitan	<ul style="list-style-type: none"> • Modifikasi iklim mikro pada pembibitan dalam hubungannya dengan pertumbuhan, hama dan penyakit (seperti <i>Culvularia</i>) perlu lebih diketahui solusinya.
Pemeliharaan	<ul style="list-style-type: none"> • Hubungan Iklim untuk kegiatan pemeliharaan utamanya pemupukan, hama dan penyakit perlu lebih dipahami secara rinci. • Hubungan Iklim mikro pertanaman kaitannya dengan perkembangan hama dan penyakit perlu lebih dipahami dan diperoleh solusi pengendaliannya.
Pemanenan	<ul style="list-style-type: none"> • Implikasi anomali maupun perubahan iklim terhadap pertumbuhan dan produksi (jumlah dan penyebarannya) perlu lebih diketahui secara kuantitatif dan lebih tepat. Hal ini penting karena perubahan iklim berimplikasi musim hujan menjadi semakin basah dan musim kemarau menjadi semakin kering.

Peningkatan peranan iklim untuk pertanaman kelapa sawit dapat dilakukan dengan dua pendekatan utama. Pendekatan pertama melalui peningkatan kualitas dan kuantitas data yang cukup

lengkap dengan dukungan peralatan (*instrument*) yang lengkap pula. Sedangkan pendekatan kedua melalui penyusunan model-model simulasi yang canggih dengan menggunakan data iklim

yang sudah ada serta jumlah parameter seminimal mungkin, seperti pemanfaatan data komponen hujan.

Pendekatan pertama memerlukan informasi data iklim yang cukup lengkap dan representatif dalam kurun waktu minimal 10 tahun, sebaiknya 30 tahun. Pendekatan ini haruslah didukung oleh peralatan yang cukup lengkap. Sejalan dengan itu perlu disusun suatu sistim informasi data dasar iklim - tanah - tanaman (produksi) yang akurat dan siap pakai.

Jaringan kerjasama antara kebun dan stasiun-stasiun Badan Meteorologi dan Geofisika sebagai pemasok data dengan Pusat Penelitian perlu lebih ditingkatkan dalam membentuk Bank Data Iklim dan tanaman kelapa sawit (seperti produksi) guna peningkatan pemanfaatan data iklim secara maksimal. Dengan memiliki data historis iklim pertanaman kelapa sawit dalam suatu data dasar yang representatif maka fluktuasi iklim dapat dipahami dan diduga dalam hubungannya dengan pertumbuhan, produksi dan pengelolaan.

Pendekatan kedua melalui penyusunan model-model simulasi yang canggih dapat diperoleh dengan melakukan berbagai kajian dan penelitian menggunakan input data iklim yang ada. Perangkat keras komputer dan perangkat lunak program simulasi yang interaktif dapat mendukung penyusunan model-model ini. Model yang disusun diharapkan

dapat meningkatkan pemahaman peranan ilmu iklim, selanjutnya model pendugaan iklim maupun produksi akan diperoleh dan dapat digunakan secara kuantitatif dan spesifik untuk kawasan-kawasan dengan tipe iklim tertentu.

PENUTUP

Unsur iklim yang berpengaruh dominan pada pertanaman kelapa sawit di Indonesia adalah curah hujan dan radiasi matahari. Dalam keadaan curah hujan telah mencukupi, maka radiasi matahari akan menunjukkan peranan yang lebih dominan.

Pemanfaatan peranan ilmu iklim dalam pengelolaan pertanaman kelapa sawit sampai saat ini masih lebih banyak bersifat deskriptif dan umum untuk memperkirakan waktu melakukan tindakan kultur teknis. Metode pendugaan produksi maupun iklim yang mulai dikembangkan masih belum kuantitatif dan belum efektif.

Peranan iklim dalam pengelolaan pertanaman kelapa sawit pada masa mendatang perlu lebih ditingkatkan sehingga dapat digunakan secara kuantitatif, lebih tepat dan spesifik. Pendekatan yang perlu dilakukan adalah meningkatkan kualitas dan kuantitas peralatan, pengamatan iklim, meningkatkan pemahaman dan kemampuan memanfaatkan data dengan membuat model-model simulasi yang canggih dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baharsjah, J. S. 1991. Hubungan cuaca-tanaman. Kapita Selekta Agrometeorologi. Ditjen. Dikti. Depdikbud. Jakarta.
2. Blantaran de Rozari, M. 1990. Pengaruh siklus iklim pada produksi pangan Indonesia. Pangan No. 4 Vol. 5. pp 25-29.
3. Hartley, C. W. S. 1977. The Oil Palm. Longman Inc. New York. 806p.
4. Adiwiganda, R., H. H. Siregar and E. S. Sutarta. 1999. Agroclimatic zones for oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantation in Indonesia. In Proceedings 1999 PORIM International Palm Oil Congress, "Emerging technologies and opportunities in next millennium". Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. Pp.387-401.
5. Turner, P. D. 1978. Some aspects of natural pollination in oil palm. Planter Vol. 54. Kuala Lumpur.
6. Ng, S. K. 1972. The oil palm culture, manuring and utilization. Inter. Potash. Inst. Paris.
7. Ferwerda, J. D. 1977. Oil Palm in Alvim, P de T and T.T. Kozlowski (ed.). Ecophysiology of Tropical Crops. Acad. Press. New York. pp. 351-382.
8. Lubis, A. U. 1992. Kelapa Sawit di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat-Bandar Kuala. Pematang Siantar. 435p.
9. Surre, C. 1968. Calcul du bilan de I ean es ses applications pratiques. Oleagineux. 23:03. pp.165-167.
10. Panjaitan, A. 1984. Pengaruh kekurangan air terhadap produksi kelapa sawit di Sumatera Utara. Perkebunan Indonesia 3/4. Lembaga Pendidikan Perkebunan. Yogja.
11. Fong, S. F. 1981. An improved weather based model for estimating oil palm fruit in Agriculture in The Eighties. E. Rushparajah and P. S. Chew. The Inc. Soc. of Planters. 1982. Kuala Lumpur.

FEROMONAS



Produk ini disediakan dalam kemasan khusus 1 ml per sachet yang dapat bertahan selama 2-3 bulan di lapangan. FEROMONAS dirancang untuk MUDAH diaplikasikan di lapangan serta efektif menarik kumbang jantan maupun betina.



FEROMONAS untuk mengendalikan kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros* pada tanaman kelapa sawit dan kelapa yang ramah lingkungan

HANYA BISA DIDAPATKAN DI :



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
Indonesian Oil Palm Research Institute

Jl. Brigjen. Katamsno No. 51, Medan 20158, Indonesia Telp. 061-7862477, Fax. 061-7862488
e-mail : admin@iopri.org, homepage : http://www.iopri.org