

Praktik Pengelolaan Terbaik Petani RSP0

untuk Budi Daya Sawit yang
sedang Berjalan di Lahan
Gambut

Draf untuk Konsultasi Publik

BAB 3: PENGELOLAAN PUPUK DAN UNSUR HARA UNTUK LAHAN GAMBUT





PERNYATAAN SANGKALAN

Pernyataan, informasi teknis, dan rekomendasi yang tertuang dalam Panduan ini didasarkan pada praktik terbaik dan pengalaman serta disusun oleh anggota Kelompok Kerja Lahan Gambut 2 (PLWG 2) dan subkelompok Petani Swadaya-PLWG RSPO. Pedoman dalam Panduan ini tidak serta-merta mencerminkan pandangan Sekretariat RSPO atau kontributor, sponsor, dan pendukung perorangan mana pun yang terlibat dalam proses penyusunannya. Publikasi Panduan ini bukan merupakan suatu upaya dukungan dari RSPO, PLWG, maupun peserta atau pendukung mana pun terhadap pembangunan perkebunan sawit baru di lahan gambut. Segala upaya dikerahkan agar Panduan ini lengkap dan akurat. Meski demikian, masih terdapat kemungkinan adanya kealpaan atau kesalahan, baik dalam hal pengetikan maupun substansinya, dan seiring waktu, substansi yang ada saat ini dapat saja tergantikan dengan substansi yang baru. Oleh karena itu, tulisan ini hanya dapat dipergunakan sebagai panduan, bukan sebagai satu-satunya dasar bagi pengelolaan perkebunan di lahan gambut. Hasil pelaksanaan praktik ini mungkin berbeda-beda tergantung pada kondisi setempat. RSPO, PLWG, dan semua kontributor atau pendukung yang terlibat dalam proses penyusunan tidak bertanggung jawab secara hukum atas hasil penerapan panduan ini.



UCAPAN TERIMA KASIH

RSPO mengucapkan terima kasih kepada Subkelompok Petani Lahan Gambut RSPO dan semua anggota PLWG 2 yang selalu memberikan dukungan dan pengetahuannya serta menjalankan peran utama dalam penyelesaian Praktik Pengelolaan Terbaik (PPT) Petani RSPO untuk Budi Daya Sawit yang sedang Berjalan di Lahan Gambut

Apresiasi khusus diberikan kepada kelompok petani yang telah berpartisipasi dalam menguji coba PPT ini atas umpan balik yang membangun dan sangat membantu dalam mengembangkan substansi PPT ini.

DAFTAR GAMBAR

Panduan aplikasi pupuk yang optimal	7
Pengelolaan pupuk di lahan gambut	7
Kebutuhan Pupuk Secara Umum untuk Sawit Dewasa di Lahan Gambut	8
Gejala defisiensi unsur hara	9
Pengaturan waktu dan frekuensi pemupukan	13
Penempatan dan metode pengaplikasian pupuk.....	13
Pupuk Alternatif	14

PEDOMAN UNTUK MENGGUNAKAN PPT INI

PPT ini terdiri dari 7 Bab yang berfokus pada berbagai topik terkait budi daya sawit yang sedang berjalan di lahan gambut.

Untuk tujuan kepatuhan audit terhadap Standar Petani Swadaya RSPO, Dokumen Pedoman Audit telah disusun dan salinannya disertakan sebagai Lampiran ().

For the purpose of audit compliance to the RSPO Independent Smallholder Standard, a separate Audit Guidance Document has been prepared and a copy is included as Annex ().

APA YANG DIDAPAT PENGELOLA KELOMPOK DARI PPT INI

Tujuan panduan ini adalah memberikan serangkaian pedoman praktis mengenai PPT bagi Pengelola Kelompok dan/atau petani untuk mengelola budi daya sawit yang sedang berjalan di lahan gambut tropis sesuai dengan Kriteria 4.4 dan 4.5 dalam Strategi Petani Swadaya RSPO tahun 2019.

KEBERLAKUAN PPT INI PADA SAAT AUDIT

PPT ini disusun sebagai pedoman yang direkomendasikan bagi petani swadaya dengan budi daya sawit yang sedang berjalan di lahan gambut. PPT ini bukan merupakan praktik wajib dan tidak digunakan untuk sertifikasi karena kondisi lahan selalu bervariasi. Pengelola kelompok atau petani wajib mengevaluasi kondisi perkebunan sebelum menerapkan PPT ini.

BAB 3:

PENGELOLAAN PUPUK DAN UNSUR HARA UNTUK LAHAN GAMBUS

03

Pupuk yang dibutuhkan untuk sawit yang ditanam di lahan gambut tidak sama dengan yang diperlukan untuk tanah mineral. Tidak seperti tanah mineral dan bergantung pada jenis gambutnya, unsur hara pada lahan gambut lebih sulit dipertahankan karena kerapatan lindak yang rendah, serta laju infiltrasi dan porositas yang tinggi. Pada beberapa situasi, kemungkinan hilangnya unsur hara dari penyerapan pupuk akibat limpasan permukaan dan pencucian cukup tinggi. Retensi unsur hara (terutama kalium) dari pelepah yang didaur ulang juga sulit dilakukan di lahan gambut akibat tingginya muka air. Karena itu, memastikan praktik pemupukan berimbang dan pengelolaan pertanian sebagaimana mestinya sangat penting dilakukan agar memperoleh hasil panen yang tinggi di lahan gambut.

Tabel xx di bawah ini merangkum defisiensi umum pada sawit, cara mengidentifikasinya, dan tindakan pemulihan yang mungkin digunakan untuk mengatasinya.

3.1 PANDUAN APLIKASI PUPUK YANG OPTIMAL

Pemupukan yang memadai penting untuk keberhasilan produksi minyak sawit di lahan gambut. Alasan utama pentingnya pupuk adalah sawit yang sehat akan menghasilkan TBS yang optimal, yang merupakan komoditas utama sebagian besar perkebunan.

3.1.1 PENGELOLAAN PUPUK DI LAHAN GAMBUT

Tabel 10: Pengelolaan pupuk berdasarkan tahapannya

Tahap penyemaian secara umum	Pupuk daun dan pupuk gabungan digunakan dengan penyemprotan CuSO_4 secara rutin pada 0,5-1,0 gm/liter air dan FeSO_4 pada 3-5 gm/liter air.
0- 10 bulan	Pelepasan pupuk terkendali pada lubang tanam + pupuk tembaga (Cu) & seng (Zn).
12- 28 bulan	Pupuk campuran Boron (B) dan Cu & Zn.
Lebih dari 28 bulan	KCL Merah, Urea, Borat, RP, Cu & Zn. (tanaman dewasa) (dosis berdasarkan analisis daun, hasil uji coba, dan observasi visual).



3.1.2 KEBUTUHAN PUPUK SECARA UMUM UNTUK SAWIT DEWASA DI LAHAN GAMBUT

Tabel 11:
Frekuensi aplikasi pupuk menurut jenis dan jumlahnya

Pupuk	Jumlah/Takaran (kg/sawit/tahun)	Putaran Aplikasi/tahun
Pupuk KCL Merah	4,0- 5,0	3
Urea	0,75 – 1,25	2
Rock Phosphate	1,0	1
Tembaga sulfat (CuSO ₄)	0,1 – 0,15	1
*Seng sulfat (ZnSO ₄) (hanya jika diperlukan)	0.10	1
Borat	0,1 – 0,15	1

3.2 GEJALA DEFISIENSI UNSUR HARA

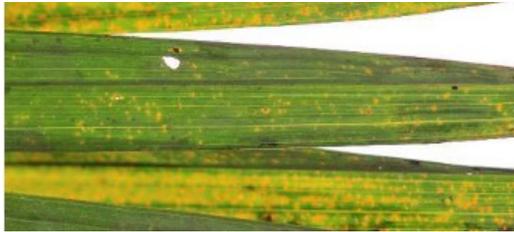
Gejala	Pemulihan
<p>DEFISIENSI NITROGEN (N) DAN BEBERAPA DEFISIENSI UNSUR HARA AKIBAT TERGENANG AIR</p> <ul style="list-style-type: none">Jika sawit berada pada areal dengan muka air yang tinggi dalam waktu yang lama, seluruh tajuknya akan menjadi hijau pucat hingga kuning (lih. Gambar 12)  <p><i>Gambar 12: Defisiensi nitrogen yang parah pada muka air yang tinggi dalam waktu lama.</i> (Sumber gambar: IOI Group)</p>	<ul style="list-style-type: none">Defisiensi nitrogen dapat dipulihkan dengan drainase yang cukup dan tingkat pengelolaan air yang dikehendaki.Pastikan muka air berada pada ketinggian 40 cm sampai 60 cm setiap saat untuk pengelolaan air dan drainase terbaik. <p>Aplikasi nitrogen dan pupuk fosfat tahunan secara rutin:</p> <ul style="list-style-type: none">Gambut memiliki kandungan nitrogen, fosfat dan magnesium yang tinggi. Pada kondisi normal, penanaman pada lahan gambut hanya membutuhkan sedikit pupuk urea.Pemupukan urea tahunan sebanyak 1 hingga 1,25 kg yang diaplikasikan dalam 2 putaran dianggap telah mencukupi.Penggunaan rock phosphate sebanyak 1,00 kg hingga 1,25 kg per sawit per tahun dianggap telah mencukupi.

Gejala

Pemulihan

DEFISIENSI KALSIUM (K)

- Bintik kuning atau oranye tak beraturan muncul di permukaan daun, dimulai dari daun yang lebih tua. Jika daun dihadapkan ke arah matahari, sinarnya menembus bintik-bintik ini (lih. Gambar 13).
- Kemudian, bintik tersebut berubah oranye yang semakin melebar.



Gambar 13: Gejala Defisiensi Kalium
(Sumber gambar: IOI Group)

- Jumlah pupuk KCL merah yang biasanya direkomendasikan pada penanaman di lahan gambut berkisar antara 4 hingga 5 kg per sawit dengan 3 kali pengaplikasian terpisah dalam setahun.

DEFISIENSI BORON (B)

- Ujung anak daun pelepah muda yang melilit (lih. Gambar 14).



Gambar 14: Daun yang Melilit
(Sumber gambar: IOI Group)

- Pupuk Borat umumnya diaplikasikan secara rutin dengan kisaran 100 hingga 150 g per pohon.
- Untuk defisiensi Boron yang parah, disarankan aplikasi pupuk Borat dengan kisaran 200-250 g per pohon. .

Gejala

DEFISIENSI TEMBAGA (Cu)

- Defisiensi tembaga biasanya terjadi pada sawit yang ditanam di lahan gambut, bukan tanah mineral.
- Gejala awal ditandai dengan ukuran daun muda yang umumnya lebih pendek, ujung daun menguning tetapi bagian tulang daun tetap hijau. (lih. Gambar 15)
- Pada kasus yang parah, ujung anak daun akan menjadi kecokelatan.
- Ruas sawit yang mengalami defisiensi tembaga akan terlihat lebih pendek dan rapat.



*Gambar 15: Defisiensi Tembaga
(Sumber gambar: IOI Group)*

Pemulihan

- Kondisi ini dapat diatasi dengan mengaplikasikan tembaga sulfat sebanyak 250 g per tanaman akan. Aplikasi tahunan tembaga sulfat sebanyak 100 g secara rutin dapat dilakukan sebagai langkah pemeliharaan yang baik.
- Selain itu, penyemprotan daun dengan sulfat tembaga pada konsentrasi 200 ppm pada sawit terdampak dapat dilakukan setiap bulan hingga sawit tersebut pulih.

Gejala

DEFISIENSI ZAT BESI (Fe)

- Pada tahap awal, tulang daun tampak hijau, sedangkan helai dan anak daunnya menjadi hijau pucat hingga kuning (lih. Gambar 16)
- Pada tahap yang lebih parah, pelepah sawit muda akan sepenuhnya menguning dan pertumbuhannya terhambat.



Gambar 16: Defisiensi Zat Besi
(Sumber gambar: IOI Group)

Pemulihan

- Pengaplikasian larutan Fero Sulfat (FeSO_4) dengan konsentrasi sebesar 1% pada daun (langsung disemprotkan pada bagian daun yang terdampak) mampu mengendalikan gejala defisiensi zat besi.

3.3

PUPIK ALTERNATIF

Sejumlah produk sampingan dan residu organik dihasilkan di perkebunan sawit dan PKS. Bahan-bahan ini dapat didaur ulang sebagai sumber unsur hara, yang juga merupakan bahan pupuk alternatif. TBK (lih. Gambar 18) dari PKS adalah contoh pupuk alternatif. Manfaatnya antara lain:

- Dapat dikembalikan ke lapangan sebagai mulsa, dibakar untuk menghasilkan abu tandan.
- Mulsa yang dihasilkan dari TBK sangat baik karena sejumlah besar zat organik dan unsur hara tanaman yang terkandung di dalamnya.
- Pengaplikasian 50 ton TBK per ha mampu memenuhi kebutuhan Kalium yang sangat diperlukan sawit dewasa.
- Pengaplikasian 15 – 30 ton TBK per ha biasanya dilakukan di area dengan sawit yang belum dewasa. Satu lapis TBK disebar membentuk lingkaran selebar 1,5 m di sekitar sawit.



Gambar 18: Tandan Buah Kosong (TBK)

LAMPIRAN 1: DAFTAR PERIKSA AUDITOR STANDAR PEKEBUN SWADAYA RSPO

Kriteria	Indikator	Daftar Periksa
<p>4.4 Jika petak lahan pekebun berada di atas gambut, pelepasan/subsidi dan degradasi tanah gambut tersebut diminimalkan melalui penerapan praktik pengelolaan terbaik (PPT).</p> <p>Apakah ada pekebun di dalam kelompok yang memiliki petak lahan yang berada di atas gambut? Jika tidak, LEWATKAN bagian ini.</p>	<p>4.4 E Manajer kelompok mengonfirmasi keberadaan gambut pada petak lahan yang ada di dalam kelompok dan pekebun yang petak lahannya di atas gambut berkomitmen untuk menggunakan PPT dan meminimalkan pelepasan/subsidi dan degradasi tanah gambut (lih. 1.1 E dan Lampiran 2).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah manajer kelompok telah mengidentifikasi keberadaan gambut pada petak lahan anggota kelompok? 2. Berapa banyak anggota kelompok yang petak lahannya berada di atas gambut? 3. Apakah pekebun telah menandatangani pernyataan untuk berkomitmen menggunakan PPT dan meminimalkan pelepasan/subsidi dan degradasi tanah gambut? 4. Apakah manajer kelompok mengetahui PPT untuk gambut?
	<p>4.4 TC A Pekebun menyelesaikan pelatihan mengenai praktik pengelolaan terbaik (PPT) untuk gambut. Kelompok memiliki rencana aksi untuk meminimalkan risiko kebakaran, menerapkan PPT untuk penanaman di atas gambut, dan mengelola sistem air di dalam unit sertifikasi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah pekebun telah ikut serta dalam pelatihan mengenai praktik pengelolaan terbaik (PPT) untuk gambut? 2. Apa bukti bahwa pelatihan telah dilakukan? Siapa yang memberikan pelatihan? 3. Kapan pelatihan diberikan? 4. Apakah kelompok telah membuat rencana aksi untuk meminimalkan risiko kebakaran, menerapkan PPT untuk penanaman di atas gambut, dan mengelola sistem air di dalam unit sertifikasi? 5. Apakah sistem pencegah kebakaran tersedia? 6. Apakah pekebun dapat menunjukkan pemahamannya mengenai praktik pengelolaan terbaik (PPT) untuk gambut, termasuk rencana aksi untuk meminimalkan risiko kebakaran dan mengelola sistem air?

Kriteria	Indikator	Daftar Periksa
<p>4.4 Jika petak lahan pekebun berada di atas gambut, pelesakan/subsidi dan degradasi tanah gambut tersebut diminimalkan melalui penerapan praktik pengelolaan terbaik (PPT).</p> <p>Apakah ada pekebun di dalam kelompok yang memiliki petak lahan yang berada di atas gambut? Jika tidak, LEWATKAN bagian ini.</p>	<p>4.4 TC B Pekebun melaksanakan rencana aksi berdasarkan PPT, termasuk pengelolaan kebakaran dan air, dan pemantauan laju subsidi untuk penanaman yang masih ada saat ini di atas gambut.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah pekebun telah menerapkan rencana aksi untuk meminimalkan risiko kebakaran, menerapkan PPT untuk penanaman di atas gambut, dan mengelola sistem air di dalam unit sertifikasi? 2. Apa bukti penerapan rencana aksi? 3. Apakah sistem pencegahan dan pengendalian kebakaran tersedia? 4. Bagaimana pekebun memantau laju subsidi untuk penanaman yang saat ini masih berada di atas gambut? 5. Bagaimana pekebun memantau tingkat muka air untuk penanaman yang saat ini masih berada di atas gambut?
<p>4.5 Petak lahan yang berada di atas gambut ditanami kembali hanya pada kawasan-kawasan tertentu yang memiliki risiko rendah akan terjadinya banjir atau intrusi air asin sebagaimana dibuktikan dalam penilaian risiko.</p> <p>Apakah ada pekebun di dalam kelompok yang berencana menanami kembali petak lahan yang berada di atas gambut? Jika tidak, LEWATI bagian ini.</p>	<p>4.5 E Pekebun berkomitmen untuk memberikan informasi mengenai semua rencana penanaman kembali dan berkomitmen bahwa penanaman kembali hanya akan dilakukan di kawasan-kawasan yang berisiko rendah terhadap terjadinya banjir atau intrusi air asin (lih. Bagian 1.1.E, Lampiran 2).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah pekebun telah menandatangani pernyataan berkomitmen untuk: <ul style="list-style-type: none"> • memberikan informasi mengenai semua rencana penanaman kembali dan • bahwa penanaman kembali hanya dapat dilakukan di kawasan dengan risiko rendah banjir dan intrusi air asin. 2. Apakah manajer kelompok telah mengumpulkan dan menyusun informasi mengenai penanaman kembali oleh anggota kelompok?

Criteria	Indicators	Checklist
<p>4.5 Petak lahan yang berada di atas gambut ditanami kembali hanya pada kawasan-kawasan tertentu yang memiliki risiko rendah akan terjadinya banjir atau intrusi air asin sebagaimana dibuktikan dalam penilaian risiko.</p> <p>Apakah ada pekebun di dalam kelompok yang berencana menanam kembali petak lahan yang berada di atas gambut? Jika tidak, LEWATI bagian ini.</p>	<p>4.5 TC A Pekebun yang petak lahannya berada di atas gambut menyelesaikan pelatihan tentang identifikasi risiko banjir yang berkaitan dengan pelesakan/subsidiensi dan alternatif strategi pengembangan lahan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah pekebun yang petak lahannya berada di atas gambut ikut serta dalam pelatihan mengenai identifikasi pada risiko banjir dan alternatif strategi pengembangan lahan di masa mendatang? 2. Apa bukti bahwa pelatihan telah dilakukan? 3. Siapa yang memberikan pelatihan? 4. Kapan pelatihan diberikan? 5. Apakah pekebun menyadari adanya risiko terkait subsidiensi? Apa risiko teridentifikasi yang terkait dengan subsidiensi? 6. Apakah alternatif strategi pengembangan lahan telah diidentifikasi?
	<p>4.5 TC B Sebelum melakukan penanaman kembali di atas gambut, pekebun menyelesaikan penilaian risiko terkait banjir dan subsidiensi, dan jika terdapat risiko tinggi, pekebun menyampaikan rencana yang mencakup alternatif strategi pengembangan lahan dengan lebih mengutamakan alternatif rencana mata pencaharian.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah ada penanaman kembali di atas gambut oleh pekebun di dalam kelompok? 2. Apakah penilaian risiko terkait banjir yang berkaitan dengan subsidiensi telah dilakukan sebelum penanaman kembali? 3. Apa risiko yang teridentifikasi dalam penilaian risiko tersebut? 4. Untuk area dengan risiko tinggi, apakah ada rencana yang menyertakan alternatif strategi pengembangan lahan dengan mengutamakan alternatif perencanaan mata pencaharian? 5. Apakah manajer kelompok mengetahui kegiatan penanaman kembali (di atas gambut) oleh anggota kelompok?

LAMPIRAN 2: SOP YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK RENCANA PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN KEBAKARAN

(Versi adaptasi SOP Pemadaman Kebakaran Lahan, KUD Makarti No.23/SOP-KUD-MKRSM/IV/2019)

Untuk menghadapi kemungkinan terjadinya kebakaran, ada beberapa tahap yang dapat dilakukan untuk pencegahan dan pengendalian

1. Jika ditemukan adanya titik api, maka api harus segera dipadamkan dengan peralatan dasar.
2. Anggota kelompok harus melapor ke Sistem Pengendalian Internal kelompok atau Unit Darurat Api jika peralatan dasar yang ada tidak memadai untuk memadamkan api.
3. Unit Darurat Api akan segera melapor ke Dinas Pemadam Kebakaran atau lembaga terkait.
4. Semua anggota kelompok bertanggung jawab untuk memadamkan api dan melakukan evaluasi.

LAMPIRAN 3: TABEL/SOP YANG DIREKOMENDASIKAN UNTUK PEMANTAUAN KETINGGIAN MUKA AIR

(Versi adaptasi dari Kelompok Petani Swadaya 1 Asosiasi Petani Sawit Swadaya Amanah No.022/ DOK/ SOP/ APSSA/ 2020 tanggal 12 Februari, 2020)

1. Menjaga ketinggian muka air dengan membuat saluran drainase dan membangun bendungan sederhana untuk memantau ketinggian muka air.
2. Bendungan sederhana dibangun di titik-titik tertentu. Saluran buangan utama dan biaya pembuatannya secara khusus akan ditanggung oleh kelompok petani.
3. Titik tinggi muka air pada bendungan sederhana akan dipantau setiap satu bulan.
4. Untuk memantau ketinggian muka air, saluran drainase akan menjadi alat ukur ketinggian muka air yang dibuat dengan pipa PVC. Panjang pipa PVC harus 2 meter (1,5 meter di atas saluran pengumpul dan sisanya (50 cm) harus diletakkan di bawah tanah).
5. Pengukuran pada bendungan sederhana ditetapkan sebagai 0 dari permukaan tanah.
6. Ukuran pada pipa PVC (0cm, 10cm, 30cm, ..., 150cm) diberi tanda warna merah dengan warna dasar putih dan ukuran maksimal (60cm & 80cm) diberi tanda warna hitam.
7. Bahan untuk membuat bendungan sederhana harus kedap air dan digunakan sebagai penopang (seperti bambu) dan ditempatkan dalam karung pasir.
8. Tim NKT mengidentifikasi titik-titik lokasi untuk membangun bendungan sederhana.
9. Hasilnya harus dilaporkan kepada pengelola kelompok guna mendapatkan persetujuan pembangunan bendungan sederhana.
10. Bendungan sederhana akan dibangun setelah pengelola kelompok menyetujui permohonan ini.
11. Setelah bendungan sederhana selesai dibangun, tim NKT akan mengevaluasi keefektifan bendungan dan terus memantau ketinggian air setiap bulan
12. Memasang tiang subsidi yang terbuat dari pipa besi untuk memantau penurunan muka air.
13. Tim NKT mengidentifikasi titik-titik lokasi dari tiang subsidi yang terpasang.
14. Hasilnya harus dilaporkan kepada pengelola kelompok guna mendapatkan persetujuan pembangunan bendungan sederhana.
15. Tiang subsidi akan dibangun setelah pengelola kelompok menyetujui permohonan ini.
16. Setelah tiang subsidi dibangun, tim NKT akan mengevaluasi efektivitas bendungan dan terus memantau ketinggian air setiap bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Pelibatan Komunitas dalam Restorasi Gambut: Persetujuan Atas Dasar Informasi di Awal Tanpa Paksaan (Padiatapa), Berita dari Lanskap, USAID. Diakses dari <https://www.lestari indonesia.org/en/community-engagement-peatland-restoration-free-prior-informed-consent-fpic/>

Klausul 6.1 Sistem Manajemen Kualitas 9001:2015

INTERNATIONAL SOCIETY OF SOIL SCIENCE – IUSS. 1930. Laporan kepada The Subcommission for Peat Soils of The International Society of Soil Science. Washington D.C., AS, Bureau of Chemistry and Soils

Mandych, A. F. (2009). Classification of floods. *Water Interactions with Energy, Environment, Food and Agriculture-Volume II*, 218.

Paramanathan, S. 2016. Organic Soils of Malaysia: Their characteristics, mapping, classification and management for oil palm cultivation. MPOC, hal. 156.

Parish, F., Lew, S.Y., Faizuddin, M. dan Giesen, W. (Ed.). 2019. RSPO Manual on Best Management Practices (BMPs) for Management and Rehabilitation of Peatlands. Edisi Kedua, RSPO, Kuala Lumpur.

Sideman, B. (2016). *Growing Vegetables: Tomatoes*. UNH Cooperative Extensions.

Singh, P. K., & Hiremath, B. N. (2010). Sustainable livelihood security index in a developing country: a tool for development planning. *Ecological Indicators*, 10, 442e451.

RITZEMA, H.P., MUTALIB MAT HASSAN, A. dan MOENS, R.P. 1998. A New Approach to Water management of Tropical Peatlands: A Case Study from Malaysia. *Irrigation and Drainage Systems* 12 (1998) 2, hal.123-139

WÜST, R. A., & BUSTIN, R. M. 2004. Late Pleistocene and Holocene development of the interior peat-accumulating basin of tropical Tasek Bera, Peninsular Malaysia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 211(3-4), 241- 270.

RSPO adalah organisasi nirlaba internasional yang dibentuk pada tahun 2004 dengan tujuan mempromosikan pertumbuhan dan penggunaan produk sawit berkelanjutan melalui standar internasional yang kredibel dan pelibatan pemangku kepentingan.

www.rspo.org



Roundtable on Sustainable Palm Oil

Unit 13A-1, Level 13A, Menara Etiqa,
No 3, Jalan Bangsar Utama 1,
59000, Kuala Lumpur, Malaysia

Other Offices:

Jakarta, Indonesia
London, United Kingdom
Beijing, China
Bogota, Colombia
New York, USA
Zoetermeer, Netherlands

 smallholder@rspo.org

 www.rspo.org