

Strategi Pemanfaatan Lahan Gambut melalui Pengembangan Agroforestri Kopi Liberika (*Coffea liberica*)

Strategy on Peatland Utilisaton through Development of Coffea Liberica Agroforestry

Andre D. Mawardhi^{1*)} dan Doni Setiadi¹

¹PT Riset Perkebunan Nusantara, Bogor Tengah, Kota Bogor,
Jawa Barat 16128

^{*)}Penulis untuk korespondensi: andremawardhi@rpn.co.id

Sitasi: Mawardhi AD, Setiadi D. 2019. Strategi pemanfaatan lahan gambut melalui pengembangan agroforestri kopi liberika (*Coffea liberica*). In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, Palembang 18-19 Oktober 2018. pp. 43-51. Palembang: Unsri Press.

ABSTRACT

Agriculture development in Indonesia has been shifted from fertile land to suboptimal land, as example peatland. Area covered by peatland in Indonesia are approximately 14,9 million ha, which about 52% of the land are potentially for agriculture. There is limitation for farmer to cultivate various crop because of peat soil characteristic which less support for plant growth. *Coffea liberica* is one of plantation commodity which can survive and productive in peatland, so that it recommended as main commodity in peatland region. Farmers in Jambi, Riau, and South Sumatera have been developed *coffea liberica* agroforestry on peatland. Its product sold to local market and other countries, such as Malaysia and Singapore. *Coffea liberica* production should be increased to meet market demand. *Coffea liberica* development supported by internal strength i.e. a) planting material supply, b) labour, and c) land farming; and opportunity i.e. a) market information access and b) coffee product price. In other hand, technology competence is a weakness that limited coffee farming. Technology inputs on *coffea liberica* include recommended variety, population management, fertilisation, pruning, pest and disease control, and drainage control. Those aspects showed that development model of *coffea liberica* agroforestry based on technology was the appropriate strategy of peatland utilisation on plantation.

Kata kunci: agroforestry, *coffea liberica*, peatland

ABSTRAK

Arah pengembangan pertanian di Indonesia mulai beralih dari lahan subur ke lahan suboptimal, salah satunya lahan gambut. Indonesia memiliki lahan gambut seluas 14,9 juta ha dan sekitar 52% yang potensial untuk pertanian. Pilihan tanaman yang dapat dibudidayakan pada lahan gambut cukup terbatas akibat sifat tanah gambut yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman secara umum. Kopi Liberika merupakan salah satu tanaman perkebunan yang dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada lahan gambut sehingga berpotensi sebagai komoditas unggulan daerah. Petani di Jambi, Riau dan Sumatera Selatan telah cukup lama membudidayakan kopi Liberika dengan pola agroforestri pada lahan gambut. Produk kopi Liberika dijual ke pasar lokal dan luar negeri

seperti Malaysia dan Singapura. Kopi Liberika masih perlu dikembangkan untuk memenuhi permintaan yang makin meningkat. Pengembangan kopi Liberika didukung oleh kekuatan internal yaitu ketersediaan bibit kopi, tenaga kerja, dan lahan usaha serta peluang berupa kemudahan akses informasi pasar dan harga kopi yang stabil. Penguasaan teknologi merupakan salah satu kelemahan dalam pengembangan usaha tani kopi Liberika. Input teknologi budidaya kopi Liberika meliputi aspek penggunaan varietas anjuran, pengaturan jarak tanam, pemupukan, manajemen pangkasan, pengendalian hama penyakit, dan pengaturan drainase. Hal ini menunjukkan bahwa model pengembangan agroforestri kopi Liberika berbasis teknologi di lahan gambut merupakan strategi yang tepat dalam pemanfaatan lahan gambut untuk perkebunan

Kata kunci: agroforestri, kopi Liberika, lahan gambut

PENDAHULUAN

Tantangan utama pengembangan pertanian untuk mewujudkan ketahanan pangan saat ini adalah ketersediaan lahan. Sebagian besar lahan pertanian subur telah dimanfaatkan untuk berbagai sektor, baik sektor pertanian maupun non pertanian (industri, infrastruktur, pemukiman). Salah satu strategi dan upaya pengembangan pertanian mendatang adalah pengembangan tanaman perkebunan pada lahan suboptimal (Mulyani *et al.*, 2011).

Lahan suboptimal dapat dipilah berdasarkan karakteristik dan penciri dari masing-masing tipologi lahan menjadi lahan kering dan lahan basah. Lahan kering dikelompokkan lebih lanjut menjadi lahan kering masam dan lahan kering beriklim kering, sedangkan lahan basah dikelompokkan menjadi lahan rawa pasang surut, lahan rawa lebak, dan gambut (Mulyani dan Sarwani, 2013). Lahan gambut merupakan lahan basah dengan luasan terbesar di Indonesia yaitu 14,9 juta ha, di mana sekitar 52% areal tersebut potensial untuk pertanian (Syakir dan Nursyamsi, 2015). Tabel 1 menampilkan potensi lahan suboptimal untuk pertanian di Indonesia.

Tabel 1. Lahan suboptimal yang potensial untuk pengembangan pertanian di Indonesia

Agroekosistem	Lahan sub optimal (LSO)	Potensi LSO untuk pertanian
juta ha.....	
Lahan Kering masam	107,36	99,65
Lahan Kering Ikim Kering	10,75	
Rawa Pasang Surut	8,35	3,4
Rawa Lebak	11,64	8,9
Gambut	14,93	7,8
Total	153,04	119,6

Sumber: Syakir dan Nursyamsi, 2015

Pengembangan lahan gambut untuk pertanian termasuk perkebunan menghadapi berbagai kendala teknis, di antaranya: 1) terjadi subsidensi apabila didrainase, 2) sifat tidak bisa pulih apabila terjadi pengeringan, 3) mudah terbakar; 4) pH yang rendah, 5) miskin unsur hara makro: P dan K, dan 6) kekurangan unsur hara mikro: Zn, Cu dan B (Wibowo, 2009). Oleh karena berbagai sifat pembatas tersebut, pilihan tanaman yang dapat dibudidayakan secara baik pada lahan gambut cukup terbatas meskipun telah diterapkan

manajemen usaha tani yang terkontrol. Beberapa komoditas yang cocok di lahan gambut antara lain: tanaman pangan (padi, jagung, sorgum, ubi kayu, ubi jalar, talas), tanaman palawija dan sayuran (kedelai, kacang tanah, kacang tunggak, terung, mentimun, kacang panjang, cabai), tanaman buah-buahan (nenas, pisang, nangka, jeruk, rambutan, mangga, petai, jengkol, jambu mete), tanaman perkebunan (tebu, kelapa sawit, kelapa, kakao, kopi, cengkih, kapok, rami, rosela, karet, sagu), serta bambu (Tim Sintesis Kebijakan BBSDLP, 2008).

Kopi Liberika (*Coffea liberica* Bull ex Hiern) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang cocok untuk dikembangkan pada lahan gambut. Berbeda dengan kopi Arabika dan kopi Robusta, kopi Liberika memiliki citarasa khas nangka, sehingga di beberapa daerah menyebut kopi ini sebagai kopi nangka. Kopi Liberika telah menjadi komoditas unggulan daerah di beberapa kabupaten seperti Tanjung Jabung Barat, Jambi dan Kepulauan Meranti, Riau.

Konsumsi kopi dunia menunjukkan tren yang meningkat terutama di negara produsen dan pasar baru atau non tradisional. Secara global, laju konsumsi di kedua pasar tersebut lebih tinggi daripada laju produksi kopi dunia (Hartatri, *et al.*, 2016). Nilai ekspor kopi Indonesia juga menunjukkan peningkatan dari 636 juta US\$ pada 2007 menjadi 1 miliar US\$ pada 2016 (Ditjenbun, 2017). Sejalan dengan kondisi tersebut, permintaan kopi Liberika juga mulai meningkat sebab citarasanya yang khas mulai dikenal dan diminati oleh pecinta kopi. Pasar kopi Liberika dari Kabupaten Tanjung Barat selain ke pedagang lokal juga telah merambah pasar luar negeri yaitu Malaysia dan Singapura (Waluyo dan Nurlia, 2017).

Permintaan yang kian meningkat tentunya perlu didukung dengan suplai produksi kopi Liberika yang cukup dan kontinu. Oleh karena itu diperlukan suatu strategi dalam pengembangan kopi Liberika agar mencapai produksi yang optimal untuk mengatasi faktor pembatas lahan gambut di samping menjaga kelestarian ekosistem khas pada lahan gambut. Sistem agroforestri merupakan salah satu upaya mengoptimalkan penggunaan sumber daya lahan dengan tetap mempertahankan keberlangsungan daya dukung lingkungan. Makalah ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan tantangan pengembangan kopi Liberika pada lahan gambut sehingga dapat disusun strategi pemanfaatan lahan gambut melalui pengembangan kopi Liberika berbasis sistem agroforestri dengan berbagai input teknologi budidaya.

BUDIDAYA KOPI LIBERIKA DI INDONESIA

Jenis kopi yang pertama kali masuk di Indonesia adalah kopi Arabika sejak tahun 1696. Dengan adanya serangan penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*), sejak tahun 1875 dimasukkan jenis kopi Liberika dari Liberia, Afrika Barat dengan harapan lebih tahan penyakit karat daun. Akan tetapi, pada saat itu kopi liberika masih tidak tahan penyakit karat daun sehingga pada 1900 dimasukkan jenis kopi robusta dari Kongo (Afrika) untuk menggantikan kopi Liberika (Wahyudi *et al.*, 2016).

Kopi Liberika (Gambar 1) dalam perkembangannya banyak dikembangkan pada lahan gambut yang tidak mungkin ditanami jenis kopi Arabika dan Robusta. Berdasarkan Ditjenbun (2014), beberapa persyaratan tumbuh kopi Liberika sama dengan kopi Robusta, antara lain: 1) curah hujan 1.250 - 3.500 mm/tahun, 2) bulan kering (curah hujan <60 mm/bulan) \pm 3 bulan, 3) kemiringan tanah <30%, 4) kedalaman efektif tanah >100 cm, 5) tekstur tanah berlempung dengan struktur tanah remah, 6) kadar bahan organik tanah >3,5%, 7) ratio C/N tanah antara 10-12, 8) Kapasitas Tukar Kation tanah > 15 me/100g

tanah, 9) kejenuhan basa >35%, dan 10) kadar N, P, K, Ca, dan Mg tanah cukup – tinggi. Persyaratan tumbuh lainnya adalah: 1) ketinggian tempat 0-900 mdpl, 2) suhu udara 21-30 °C, dan 3) pH tanah 4,5 – 6,5.

Kopi Liberika telah dibudidayakan oleh petani di beberapa daerah Indonesia, seperti Sumatera dan Kalimantan. Kopi liberika masuk di kecamatan Batara, Kabupaten Tanjabar, Jambi sejak 1943 dan mulai secara masif dikembangkan pada akhir tahun 1980-an. Di daerah tersebut, kopi liberika dikembangkan dengan sistem agroforestri bersama tanaman pinang dan kelapa (Waluyo dan Nurlia, 2017). Sejak 1990-an petani di Kabupaten Ogan Komering Ilir telah menanam kopi Liberika di antara tanaman karet dalam skala kecil (Wijaya, 2016). Kopi Liberika juga dilaporkan telah diusahakan oleh petani di Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau sejak 1970-an dan menjadi komoditas unggulan selain kelapa, pinang, dan karet (Harni *et al.*, 2015). Masyarakat Dayak di Kalimantan Tengah juga telah mengembangkan kopi Liberika pada lahan gambut untuk diolah menjadi minuman tradisional (Rahayu dan Sulistyowati, 2014). Penanaman kopi Liberika pada daerah-daerah tersebut menggunakan bahan tanam asal benih sehingga kondisi tanamannya masih beragam yang menyebabkan kualitas citarasanya belum stabil (Ardiyani, 2014).



Gambar 1. Morfologi daun dan buah kopi Liberika

Salah satu aspek penting dalam budidaya kopi adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), baik hama dan penyakit. Hama utama yang menyerang buah kopi Liberika adalah *Hypothenemus hampei* atau dikenal juga sebagai penggerek buah kopi (PBKo). Intensitas serangan hama PBKo pada kopi Liberika di kecamatan Betara, kabupaten Tanjung Jabung Barat mencapai 10,33% (Meiln *et al.*, 2017). Selain PBKo, Rahayu dan Sulistyowati (2014) melaporkan OPT yang menyerang kopi Liberika di Kalimantan Tengah antara lain kutu hijau (*Coccus* spp.), kutu putih (*Planococcus* spp.), penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*), penyakit bercak daun (*Cercospora coffeicola*), penyakit *Septobasidium* sp. dan gulma picisan (*Drymoglossum phylozellodes*) walaupun dalam intensitas serangan yang rendah.

Kopi Liberika memiliki masa panen hampir merata sepanjang tahun, dengan puncaknya terjadi dua kali dalam setahun. Potensi rerata produksi kopi Liberika di

kabupaten Tanjung Jabung Barat adalah 909 gram biji kopi/pohon atau setara dengan 950 kg biji kopi/ha dengan populasi 900 – 1.000 pohon/ha (Waluyo dan Nurlia, 2017).

POTENSI DAN TANTANGAN PENGEMBANGAN KOPI LIBERIKA

Pengembangan usaha tani kopi Liberika perlu memanfaatkan potensi yang tersedia dengan tetap memperhatikan tantangan yang mungkin dihadapi agar terwujud secara optimal. Berdasarkan analisis SWOT yang dilakukan oleh Jonna (2018) pada usaha tani kopi Liberika di Kabupaten Kepulauan Meranti, kekuatan utama dalam pengembangan usaha tani kopi Liberika yaitu: a) ketersediaan bibit kopi, b) ketersediaan tenaga kerja, dan c) ketersediaan lahan usaha tani. Peluang utama dalam percepatan usaha tani kopi Liberika berupa: a) kemudahan akses informasi pasar dan b) informasi harga kopi yang stabil. Namun di sisi lain, faktor yang menjadi kelemahan utama dalam menghambat upaya strategi pengembangan usaha tani kopi adalah: a) modal usaha, penguasaan teknologi, dan bantuan pemerintah. Sedangkan ancaman yang menjadi penghalang tercapainya usaha tani kopi Liberika adalah: a) keterbatasan penyuluhan, dan b) ketersediaan sarana dan prasarana.

Salah satu kekuatan yang mendorong pengembangan usaha tani kopi Liberika adalah ketersediaan lahan. Potensi lahan gambut untuk pertanian yang mencapai 7,8 juta ha sebagian kecilnya saja sudah cukup untuk pengembangan kopi Liberika di Indonesia. Aspek kesesuaian dan ketersediaan lahan tentunya menjadi kunci bagi pemerintah daerah untuk penentuan lokasi pengembangan kebun kopi Liberika memerlukan suatu kajian tersendiri. Sebagai contoh, Kunarso dan Herdiana (2017) telah melakukan perhitungan potensi pengembangan kopi Liberika di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) seluas 756 ribu ha dari 1,7 juta ha lahan yang sesuai untuk kopi Liberika (Tabel 2.).

Tabel 2. Potensi pengembangan kopi Liberika di Kabupaten OKI

Kelas Kesesuaian Lahan	Lahan sesuai		Lahan potensial	
	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%
S1 (sangat sesuai)	273.498,00	16,05	168.001,00	22,22
S2 (cukup sesuai)	571.890,00	33,56	237.400,00	31,40
S3 (sesuai marginal)	858.847,04	50,39	350.613,97	46,38
Luas total	1.704.244,04	100,00	756.014,97	100,00

Sumber: Kunarso dan Herdiana (2017)

Di sisi lain dari potensi lahan yang besar, pengembangan kopi Liberika menghadapi tantangan untuk mengatasi kelemahan yang ada yaitu penguasaan teknologi. Adaptasi teknologi yang rendah oleh petani berdampak pada tidak efisien dan efektifnya usaha tani kopi Liberika Jonna (2018). Oleh karena itu, pemanfaatan berbagai hasil riset perkebunan dapat diintegrasikan pada budidaya kopi Liberika dengan suatu model optimasi pendayagunaan lahan, yaitu agroforestri.

Sistem agroforestri pada kopi Arabika dan Robusta sudah cukup dikenal dengan baik. Pada sistem diversifikasi ini, kopi Arabika dan Robusta ditanam bersama dengan tanaman kehutanan sebagai penaung seperti jati dan sengon (Ditjenbun, 2016). Agroforestri kopi memiliki berbagai peranan penting baik terhadap iklim dan lahan

(Yuliasmara, 2016), maupun ekosistem dan peningkatan pendapatan petani (Supriadi dan Pranowo, 2015).

Agroforestri pada kopi Liberika belum banyak dijumpai maupun dikelola dengan baik. Walaupun demikian, di kecamatan Betara, Jambi, kopi liberika dapat tumbuh dengan baik dibawah naungan pinang dan kelapa pada lahan gambut (Waluyo dan Nurlia, 2017). Oleh karena itu, penanaman kopi liberika berbasis agroforestri menunjukkan peluang yang cukup menjanjikan sehingga pengembangannya untuk pemanfaatan lahan gambut memerlukan strategi yang tepat berbasis teknologi.

STRATEGI PENGEMBANGAN AGROFORESTRI KOPI LIBERIKA

Pengembangan agroforestri perlu memperhatikan berbagai prinsip antara lain tanaman penayang dan perpaduan jenis tanaman, penggunaan bibit unggul, pengaturan jarak tanam, persiapan lahan dan teknik penanaman berbasis konservasi tanah dan air, serta pemeliharaan kebun berupa pengendalian hama dan penyakit, pemupukan, dan pengendalian gulma (Martini *et al*, 2017). Input teknologi perkebunan pada agroforestri kopi Liberika mencakup berbagai aspek di antaranya: a) penggunaan varietas anjuran, b) pengaturan jarak tanam, c) pengaturan drainase, d) pemupukan, e) manajemen pangkasan, dan f) pengendalian hama penyakit.

Varietas Liberika Tunggal Komposit atau disingkat Libtukom merupakan varietas anjuran kopi Liberika pertama di Indonesia (Hulupi, 2014). Varietas ini merupakan hasil seleksi varietas kopi Liberika di wilayah Tanjabar untuk mendapatkan teknologi bahan tanam spesifik lahan gambut. Varietas Libtukom telah dirilis oleh Menteri Pertanian pada 2013. Rerata produktivitas kopi Liberika varietas Libtukom sekitar 1,1 ton biji kopi untuk penanaman dengan populasi 900-1.100 pohon/ha. Citarasa kopi yang dihasilkan memiliki nilai kesukaan (preferensi) rata-rata mencapai 7 atau bagus (Hulupi, 2016). Oleh karena itu, varietas Libtukom berpotensi sebagai varietas anjuran pada sistem agroforestri kopi Liberika.

Seiring dengan pengembangan agroforestri kopi Liberika ke depan, maka kebutuhan bahan tanam kopi akan turut meningkat. Perbanyak bahan tanam secara generatif dari biji asal tidak lagi akan menguntungkan karena produktivitas rendah dan citarasa akan tidak seragam. Perbanyak secara klonal dengan setek merupakan alternatif untuk penyediaan bahan tanam kopi Liberika dengan kualitas yang baik (Rokhani dan Erdiansyah, 2015). Selain itu, metode perbanyak tanaman somatik embriogenesis (SE) dapat digunakan untuk perbanyak bahan tanam kopi Liberika secara massal yang teknologinya dimiliki oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Ardiyani, 2014).

Jarak tanam kopi Liberika yang disarankan adalah 3 m x 3 m dengan pembuatan parit drainase pada setiap jarak 10-15 m (Hulupi, 2014). Dalam rancangan model agroforestri kopi oleh Martini *et al* (2017), setiap tiga baris tanaman kopi diselangi dengan durian okulasi dan gamal sedangkan di antara barisan tanaman kopi ditanami cabai dan sayuran sampai tahun ketiga. Alternatif pola tanam yang bisa dikembangkan untuk kopi Liberika adalah pola tanam campuran (agroforestri) dengan memanfaatkan tanaman hutan khas lahan gambut yaitu gelam dan beriang (Waluyo dan Nurlia, 2017).

Pupuk diberikan pada tanaman kopi Liberika dengan frekuensi dua kali setahun, berupa pupuk anorganik yang mengandung unsur N, P, K, Mn, Cu, dan Fe dengan dosis 300-400 g/pohon/semester dan ditambah kapur 500 g/pohon/semester (Hulupi, 2014). Metode pemupukan yang dianjurkan untuk tanaman kopi pada prinsipnya berusaha memaksimalkan penerapan unsur hara yang dikandung oleh pupuk oleh akar kopi, dan

meminimumkan kehilangan unsur hara dari zona perakaran kopi. Cara yang efektif adalah penutupan area piringan kopi yang telah dipupuk dengan mulsa (Abdullah, 2013).

Pangkasan kopi dilakukan oleh petani untuk membatasi tinggi tanaman kopi sehingga memudahkan pelaksanaan panen. Tanaman kopi Liberika sebaiknya dipertahankan pada ketinggian maksimal 180 cm, agar memudahkan pemetikan serta optimasi pembentukan cabang sekunder produktif pada tajuk bagian bawah (Hulupi, 2014). Sistem pangkasan bentuk yang direkomendasikan untuk perkebunan rakyat karena mudah diaplikasikan adalah sistem batang tunggal dua etape (Yuliasmara dan Erdiansyah, 2016).

Kopi Liberika secara umum memiliki ketahanan terhadap serangan hama PBKo maupun penyakit karat daun. Serangan PBKo tertinggi pada varietas Libtukom mencapai 32% (Hulupi, 2014). Ketahanan kopi Liberika Meranti terhadap penyakit karat daun mencapai 85% (Harni *et al.*, 2015). Walaupun demikian, pengendalian hama dan penyakit menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam budidaya kopi Liberika secara agroforestri sekalipun. Pengendalian PBKo secara efektif dapat menggunakan perangkap berisi senyawa atraktan serangga PBKo (Rahayu dan Wiradiputra, 2016). Metode pengendalian penyakit karat daun dapat secara kultur teknis dengan mengurangi kelembaban kebun dan pemilihan jenis tanaman tanah atau dengan metode biologis menggunakan jamur *Trichoderma* spp. (Pratama dan Nur'Aini, 2016).

KESIMPULAN

Potensi lahan gambut sebagai lahan suboptimal bagi perkebunan sangat terbuka lebar khususnya bagi kopi Liberika. Pengembangan kopi Liberika dengan model agroforestri menjadi upaya pemanfaatan lahan gambut agar produktif dan berkelanjutan. Input teknologi hasil riset perkebunan dalam aspek: a) penggunaan varietas anjuran, b) pengaturan jarak tanam, c) pengaturan drainase, d) pemupukan, e) manajemen pangkasan, dan f) pengendalian hama penyakit merupakan strategi pengembangan agroforestri kopi Liberika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah S. 2013. Pengelolaan nutrisi tanaman terpadu di perkebunan kopi. *Review Penelitian Kopi dan Kakao* 1(1): 23-38.
- Harni R, Taufiq E, Martono B. 2015. Ketahanan pohon induk kopi Liberika terhadap penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix* B. Et Br.) di Kepulauan Meranti. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar* 2(1):35-42.
- Hartatri DFS, Mawardi S, Wahyudi T. 2016. Ekonomi kopi. In Wahyudi *et al.* (eds.), *Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. p. 1-19.
- Hulupi R. 2014. Libtukom: varietas kopi Liberika anjuran untuk lahan gambut. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 26(1):1-6.
- Hulupi R. 2016. Bahan tanam kopi. In Wahyudi *et al.* (eds.), *Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. p. 56-102.
- Jonna YF. Strategi pengembangan usahatani kopi Liberika (*Coffea liberica*) di Desa Kadarupat Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *JOM FEB* 1(1): 1-14.

- Kunarso A, Herdiana N. 2017. Analisis kesesuaian lahan jenis kopi Liberika untuk pengembangan komoditas ramah gambut di Kabupaten OKI. Di dalam: Herlinda *et al.* (eds.), *Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal tahun 2017*; Palembang, 19-20 Oktober 2017. Palembang: Unsri Press. p 117-126.
- Martini E, Riyandoko, Roshetko JM. 2017. *Pedoman Membangun Agroforestri Kopi*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Meiln A, Nasamsir, Riyanto S. 2017. Tingkat serangan hama utama dan produksi kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea* sp.) di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Media Pertanian* 2(1): 1-9.
- Mulyani A, Ritung S, Las I. 2011. Potensi dan ketersediaan sumber daya lahan untuk mendukung ketahanan pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 30(2):73-80.
- Mulyani A, Sarwani M. 2013. Karakteristik dan potensi lahan sub optimal untuk pengembangan pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 7(1):47-55.
- Pratama SW, Nur'Aini F. 2016. Penyakit utama tanaman kopi. In Wahyudi *et al.* (eds.), *Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. p. 278-291.
- Rahayu DS, Sulistyowati E. 2014. Organisme pengganggu tanaman kopi Liberika di Kalimantan Tengah. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 26(2):11-14.
- Rahayu, D.S. & Wiryadiputra, S. 2016. Hama serangga utama dan pengendaliannya. In Wahyudi *et al.* (eds.), *Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. p. 292-305.
- Rokhani IP, Erdiansyah. 2015. Setek batang sebagai alternatif perbanyakan kopi Liberika secara klonal. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 27(2):19-23.
- Syakir, Nursyamsi D. 2015. Kebijakan pemerintah dalam pengembangan lahan sub optimal secara produktif, inklusif, dan ekologis. Di dalam: Herlinda *et al.* (eds.), *Pengembangan Teknologi untuk Pengelolaan Lahan Suboptimal yang Produktif, Inklusif, dan Ekonomis. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal tahun 2015*; Palembang, 8-9 Oktober 2015. Palembang: Unsri Press. p 7-17.
- Supriadi H, Pranowo D. 2015. Prospek pengembangan agroforestri berbasis kopi di Indonesia. *Perspektif* 14(2): 135-150.
- Wahyudi T, Pujiyanto, Baon JB, Abdoellah S. 2016. Riset kopi di Indonesia. In Wahyudi *et al.* (eds.), *Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. p. 20-38.
- Waluyo EA, Nurlia A. 2017. Potensi pengembangan kopi Liberika (*Coffea liberica*) pola agroforestry dan prospek pemasarannya untuk mendukung restorasi lahan gambut di Sumatera Selatan (belajar dari Kab. Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi). Di dalam: Herlinda *et al.* (eds.), *Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal tahun 2017*; Palembang, 19-20 Oktober 2017. Palembang: Unsri Press. p 255-264.
- Wibowo A. 2009. Peran lahan gambut dalam perubahan iklim global. *Tekno Hutan Tanaman* 2(1):19-28.

- Wijaya T. 2016. Ternyata, ada tanaman kopi juga di lahan gambut. <http://www.mongabay.co.id/2016/09/28/ternyata-ada-tanaman-kopi-juga-di-lahan-gambut/>. [Diakses 26 September 2018].
- Yuliasmara F. 2016. Strategi mitigasi perkebunan kopi menghadapi perubahan iklim. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 28(3):1-7.
- Yuliasmara E, Erdiansyah NP. 2016. Sistem pangkasan kopi di Indonesia. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 28(1):13-18.