



Pembangunan Pertanian dan Pernakan Berkelanjutan

Syamad Ramayana, dkk.



90%



EDITOR:

Bernal Saragih | Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro
Agustu Sholeh Pujokaroni | Qurratu Aini

**PEMBANGUNAN
PERTANIAN DAN PETERNAKAN
BERKELANJUTAN**

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Syamad Ramayana, dkk.

PEMBANGUNAN PERTANIAN DAN PETERNAKAN BERKELANJUTAN

Tim Editor :

Bernatal Saragih | Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro

Agustu Sholeh Pujokaroni | Qurratu Aini



Cerdas, Bahagia, Mulia, Lintas Generasi.

PEMBANGUNAN PERTANIAN DAN PETERNAKAN BERKELANJUTAN

Syamad Ramayana, dkk.

Editor :
Bernatal Saragih, ... [et al.]

Desain Cover :
Ali Hasan Zein

Sumber :
Ljupco Smokovski & Zoran Zeremski (www.shutterstock.com)

Tata Letak :
Zulita A.

Proofreader :
A. Timor Eldian

Ukuran :
xiv, 461 hlm, Uk: 17,5x25 cm

ISBN :
978-623-02-5939-5

Cetakan Pertama :
Desember 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2022 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)
Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: cs@deepublish.co.id

Bekerjasama dengan
Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman
Jalan Pasir Balengkong, Gn. Kelua, Kota Samarinda, Kalimantan Timur

KATA PENGANTAR

Buku bertema *Pembangunan Pertanian dan Peternakan Berkelanjutan* merupakan kumpulan ide, gagasan dan penelaahan akademisi/dosen yang kemudian dikelompokkan berdasarkan bidang ilmu yang ada telah ditentukan. Buku ini dibagi menjadi empat pokok bahasan tentang Agroekoteknologi, Agribisnis, Peternakan dan Teknologi Hasil Pertanian.

Bagian pertama pada buku ini, berisikan artikel tentang perkembangan pertanian di wilayah tropika khususnya Kalimantan Timur, pengembangan dan perbaikan produktivitas tanaman lokal, potensi dan hilirisasi produk pertanian, pemanfaatan lahan kering, sempit, lahan pasca tambang dan pekarangan, pengembangan biopeptisida dan pupuk organik. Dalam rangka menunjang perkembangan pertanian di wilayah tropika dan nasional. Bagian kedua berisikan mendorong generasi muda untuk terjun dalam dunia pertanian, tantangan digitalisasi pertanian, diversifikasi usahatani, manajemen usaha dan risiko, pemberdayaan masyarakat dalam mengoptimalkan olahan tanaman lokal dalam mewujudkan kemandirian petani.

Pada bagian ketiga berisikan potensi hewan ternak lokal dalam memenuhi kebutuhan di wilayah Kalimantan Timur, prospek tanaman lokal untuk sumber pakan, pemanfaatan fungi pada tanaman pakan di lahan pasca tambang, potensi herbal tanaman lokal untuk mengatasi permasalahan pada ternak perah, prospek pengembangan vermikompos dan potensi sebagai pakan serta penanganan hewan dengan metode penyembelihan halal. Bagian terakhir pada buku ini berisi tentang mewujudkan kemerdekaan dari kerawanan pangan, bagaimana pengolahan umbi dan serealialia khususnya di Kalimantan Timur, prospek tanaman kakao dan metode pengeringannya.

Kami sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam buku ini, karena itu kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan ke depannya sangat diharapkan.

Samarinda, November 2022
Ketua Tim Editor
Bernatal Saragih

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MULAWARMAN

Pembangunan pertanian adalah suatu proses yang ditujukan untuk selalu untuk menambah produksi pertanian untuk tiap-tiap konsumen, yang sekaligus mempertinggi pendapatan dan produktivitas usaha tiap-tiap petani dengan jalan menambah modal dan *skill* untuk memperbesar turut campur tangannya manusia di dalam perkembangan tumbuh-tumbuhan dan hewan. Pembangunan pertanian juga sangat penting dalam pengelolaan sumber daya yang berhasil untuk usaha pertanian guna membantu kebutuhan manusia yang berubah, sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumber daya alam. Tujuan pembangunan Berkelanjutan dikenal dengan singkatan SDGs (*Sustainable Development Goals*), memuat pola pembangunan yang mencakup 3 pilar utama pembangunan sosial, ekonomi dan lingkungan serta pilar hukum dan tata-kelola.

Pertanian berkelanjutan memberikan solusi bagi permasalahan pengangguran karena sistem ini mampu menyerap tenaga kerja lebih banyak bila dibandingkan dengan sistem pertanian konvensional yang lebih mengedepankan penggunaan mesin dan alat-alat berat. Lebih luas daripada itu, pembangunan berkelanjutan mencakup tiga lingkup kebijakan antara lain: kurangnya minat masyarakat untuk Bertani, karena tambang dan sawit lebih menjanjikan, masih rendahnya kemampuan dan pemanfaatan alsintan yang belum optimal dan kemampuan petani untuk membeli pupuk masih terbatas.

Tiap tindakan harus memperkirakan dampak kesehatan dan kelestarian lingkungan hidup. Mendorong perilaku manusia yang mendukung pemanfaatan dan manajemen sumber daya alam secara berkesinambungan. Menjunjung tinggi rasa tanggung jawab terhadap alam, berperan aktif dalam menjaganya.

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan wakil dekan bidang akademik yang menginisiasi penulisan buku ini. Buku ***Pembangunan Pertanian dan Peternakan Berkelanjutan*** ini merupakan *Tribute to 60* Tahun Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman dan semoga memberikan manfaat baik secara akademis maupun dalam wacana kebijakan pembangunan pertanian dan peternakan ke depan.

Samarinda, Nopember 2022
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman
Rusdiansyah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MULAWARMAN	vii
DAFTAR ISI	ix
BAB I AGROEKOTEKNOLOGI.....	1
PERTANIAN DI WILAYAH TROPIKA.....	2
Syamad Ramayana	
PEMANFAATAN LAHAN KERING UNTUK PENGEMBANGAN TANAMAN BAHAN PANGAN POKOK ALTERNATIF DI KALIMANTAN TIMUR	11
Suyadi	
KARAKTER TANAMAN PADI LOKAL DI LINGKUNGAN TROPIKA: USAHA PENINGKATAN HASIL PADI LOKAL	28
Sadaruddin	
UPAYA PERBAIKAN PRODUKTIVITAS PADI LOKAL KALIMANTAN TIMUR	35
Syakhril, Yangke Mardianto dan Rusdiansyah	
PEMANFAATAN LAHAN SEMPIT DI KAWASAN URBAN DALAM MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN KELUARGA	43
Rahadian Adi P	
PERAN SUMBER DAYA GENETIK PADI LOKAL WARNA KALIMANTAN TIMUR TERHADAP PANGAN FUNGSIONAL.....	50
Indah Sriwahyuni	
HILIRISASI PRODUK PERTANIAN PENUNJANG PEMBANGUNAN PERTANIAN KALIMANTAN TIMUR.....	57
Nurul Puspita Palupi	

PERKEMBANGAN SISTEM PERTANIAN DI INDONESIA DAN DINAMIKANYA	66
Odit Ferry Kurniadinata	
POTENSI INDUSTRI KERAJINAN BERBASIS PERTANIAN DI KALIMANTAN TIMUR	76
Ali Zainal Abidin Alaydrus	
PESTISIDA NABATI SEBAGAI METODE ALTERNATIF PENGELOLAAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN DI KALIMANTAN TIMUR	87
Abdul Sahid dan Muhammad Ugiannur	
LOGAM BERAT PADA TANAH BEKAS TAMBANG BATUBARA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTANIAN	100
Roro Kesumaningwati	
AREN, BAMBU DAN ROTAN SEBAGAI TANAMAN SISIPAN LAHAN REKLAMASI TAMBANG BATUBARA UNTUK KESATUAN PRODUKSI GULA MERAH DAN KOLANG KALING.....	113
Surya Darma	
PUPUK ORGANIK DAN PRODUKTIVITAS LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA (Studi Skala Polybag dengan Tanaman Uji Padi Mayas Merah)	131
Suria Darma	
KEMASAMAN TANAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA.....	143
Hamsyin	
KARAKTERISTIK LAHAN, MORFOLOGI DAN KESUBURAN TANAH BERDASARKAN POSISI LERENG (TOPOSEQUENCE) DI KABUPATEN KUTAI TIMUR	157
Mulyadi	
POTENSI DAN PERMASALAHAN BUDI DAYA BAWANG MERAH (<i>Allium ascalonicum</i> L) ASAL UMBI dan <i>TRUE SHALLOT SEED</i> (TSS) DI KABUPATEN BULUNGAN.....	169
Fahrunsyah, Syakhril, Peny Pujowati, Nurul Puspita Palupi, Mariyah, dan Sopian	

AKUAPONIK DI PEKARANGAN	179
Ellok Dwi Sulichantini	
ENTOMOPATOGEN SEBAGAI BIOPESTISIDA DALAM PENGELOLAAN HAMA TERPADU	188
Rosfiansyah	
PERANAN MUSUH ALAMI SEBAGAI SARANA PENGENDALI ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN	202
Sopialena dan Rizky Arif Rivai	
CORPORATE FARMING DAN SMART AGRICULTURE (PERTANIAN KORPORASI CERDAS).....	211
Tjatjuk Subiono	
BAB II AGRIBISNIS.....	225
MENDORONG PENINGKATAN PERAN PETANI MUDA (<i>MILENIAL</i>) DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA.....	226
Achmad Zaini, Sutikno dan Rusdiansyah	
TRANSFORMASI SISTEM PENYULUHAN PERTANIAN ERA DIGITAL	236
Dina Lesmana	
UTILITAS <i>PODCAST</i> : TRANSFORMASI MEDIA PENYULUHAN PERTANIAN DI ERA DIGITALISASI	249
Gisky Andria Putra	
KEMANDIRIAN PETANI: POSISI TAWAR PETANI DAN INTERVENSI KEBIJAKAN.....	257
Mariyah, Rita Mariati, dan Syarifah Aida	
DIVERSIFIKASI USAHATANI DENGAN POLA USAHATANI TIDAK KHUSUS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI.....	266
Mursidah dan Achmad Rifani	
RISIKO HARGA DALAM PEMASARAN PRODUK PERTANIAN	274
Nike Widuri dan Mariyah	

PENGEMBANGAN MASYARAKAT SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN JELAI SEBAGAI KOMODITAS PENYANGGA PANGAN DI KALIMANTAN TIMUR	282
Qurratu Aini	
MANAJEMEN KEUANGAN DALAM USAHATANI	289
Syarifah Maryam dan Mursidah	
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT EKONOMI KREATIF MELALUI PENGOLAHAN KOMODITAS BAYAM (<i>AMARANTHUS</i>) GUNA MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT SERTA MENCEGAH STUNTING PADA BALITA (STUDI KASUS DESA KARANG TUNGGAL).....	296
Tetty Wijayanti	
BAB III PETERNAKAN	304
POTENSI GENETIK AYAM LOKAL KHAS DAYAK SEBAGAI SUPPORT DEFISIT SUPPLY DAGING DAN TELUR AYAM DI KAWASAN IBU KOTA NEGARA DI KALIMANTAN TIMUR	305
Suhardi dan Ari Wibowo	
PROSPEK SORGUM SEBAGAI SUMBER HIJAUAN MAKANAN TERNAK DI KALIMANTAN TIMUR	321
Apdila Safitri	
SILASE SORGUM DAN KONSENTRAT HIJAU UNTUK PENGEMBANGAN PETERNAKAN RUMINANSIA DI LAHAN PASCA TAMBANG	332
Ardiansyah	
PENERAPAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA PADA TANAMAN PAKAN DI LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA.....	340
Taufan Purwokusumaning Daru	
HERBAL POTENSIAL ASAL KALIMANTAN TIMUR DAN POTENSINYA DALAM MENGATASI MASTITIS SUBKLINIS PADA TERNAK PERAH.....	353
Fandini Meilia Anjani	

PENGENDALIAN PENGGUNAAN <i>ANTIBIOTIC GROWTH PROMOTERS</i> (AGP) DAN ALTERNATIF PENGGANTINYA UNTUK Mendukung Keamanan Pangan Asal Ternak Unggas.....	364
Nurul Fajrih H	
TERNAK PROSPEKTIF: KLASIFIKASI CACING TANAH BERDASARKAN Ekologi Yang Tepat Untuk Vermikompos dan Potensinya Sebagai Pakan.....	377
Anhar Faisal Fanani	
EFISIENSI PENGELUARAN DARAH, PENANGANAN HEWAN PRA-SEMBELIH SERTA KESEJAHTERAAN HEWAN DALAM METODE PENYEMBELIHAN HALAL; <i>PENDEKATAN SECARA HOLISTIC TERHADAP KUALITAS DAGING</i>	387
Ari Wibowo dan Suhardi	
TEKNOLOGI PEMBUATAN HAY SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA	416
Servis Simanjuntak	
BAB IV TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN	424
MERDEKA DARI KERAWANAN PANGAN	425
Bernatal Saragih	
PENGOLAHAN PRODUK UMBI DAN SERELIA DI KALIMANTAN TIMUR	434
Maulida Rachmawati, Yulian Andriyani dan Nur Widya Sari	
PROSES PENGERINGAN KAKAO (<i>Theobroma cacao L.</i>) DENGAN MENGGUNAKAN <i>COCOA DRYER</i>	442
Pangulu Ahmad Ramadhani Utoro dan Agustu Sholeh Pujokaroni	
BIOPLASTIK BERBASIS AGRO-POLIMER: ALTERNATIF SOLUSI PERMASALAHAN SAMPAH PLASTIK	451
Sukmiyati Agustin	
UCAPAN TERIMA KASIH.....	461

PEMANFAATAN LAHAN KERING UNTUK PENGEMBANGAN TANAMAN BAHAN PANGAN POKOK ALTERNATIF DI KALIMANTAN TIMUR

Suyadi

Jurusan/Program Studi Agroekoteknologi

Latar Belakang

Kegiatan produksi pangan dunia untuk saat ini dan pada masa mendatang akan mengalami tekanan semakin berat. Tekanan berat tersebut disebabkan oleh kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk bumi, namun sebaliknya kuantitas dan kualitas sumber daya produksi justru semakin menurun. Sumber daya pertanian utama yang kuantitas dan kualitasnya terus menurun adalah luas lahan budi daya, kesuburan lahan, dan air untuk irigasi (FAO, 2014). Penurunan dukungan sumber daya pertanian untuk produksi pangan tersebut diperparah oleh faktor perubahan iklim, yang dampaknya dapat menurunkan produksi atau bahkan menyebabkan gagal panen (Gitz and Meybeck, 2012; Holmgren, 2012). Kondisi demikian juga terjadi di Indonesia secara umum dan Kalimantan Timur.

Padi sebagai bahan pangan pokok masyarakat Kalimantan Timur dalam 10 tahun terakhir produksinya terus menurun. Dampaknya, kekurangan beras untuk konsumsi masyarakat setiap tahun terus mengalami peningkatan, akibat produksi padi menurun dan diringi oleh peningkatan jumlah penduduk. Penurunan produksi padi Kalimantan Timur dipengaruhi oleh banyak faktor, namun yang menjadi faktor utama adalah alih fungsi lahan. Petani Kalimantan Timur melakukan budi daya tanaman padi di lahan sawah dan lahan kering atau ladang. Budi daya tanaman padi utamanya dilakukan di lahan sawah dan budi daya

padi di ladang sebagai pendukung, yang keduanya saat ini mengalami tekanan alih fungsi dan luasnya terus menurun. Petani menerapkan teknologi ladang berpindah dalam kegiatan budi daya padi ladang, namun penerapan teknologi ladang berpindah pada saat ini dan masa mendatang tidak prospektif dilaksanakan, karena areal ladang telah terdesak oleh perkebunan kelapa sawit dan kegiatan penambangan batubara. Sehingga kegiatan budi daya tanaman padi di Kalimantan Timur mulai saat ini dan untuk masa mendatang bertumpu pada lahan sawah (BPS, 2018). Oleh karena, produksi padi ladang sebagai pendukung potensinya semakin kecil dan terus menurun dari tahun ke tahun.

Akurasi dan validitas data juga sangat berpengaruh terhadap perencanaan produksi padi di Kalimantan Timur, ditambah lagi oleh tidak tersedianya sistem irigasi teknis yang menyebabkan capaian luas tanam dipengaruhi oleh tersedianya curah hujan. Berdasarkan laporan BPS Kalimantan Timur, luas sawah di Kalimantan Timur masih mencapai 94.410 ha (Tabel 1) pada tahun 2017 (KDA, 2018), tetapi berdasarkan Surat Keputusan Menteri ATR Nomor: 868/SK-PG.03.03/XII/2019 tentang Luas Penetapan Lahan Baku Sawah Nasional, Lahan Baku Sawah di Kalimantan Timur ditetapkan hanya seluas \pm 36.399 ha pada tahun 2019 (Gambar 1). Alih fungsi lahan untuk kegiatan perkebunan kelapa sawit dan penambangan batubara ditengarai merupakan faktor utama penyebab penurunan luas lahan sawah fungsional tersebut. Dampaknya, Kalimantan Timur pada tahun 2020 mengalami defisit beras sekitar 219.645 ton (Suyadi, 2021).

Lahan merupakan faktor produksi utama untuk kegiatan budaya tanaman padi, dan luas lahan sawah di Kalimantan Timur terus menyusut akibat alih fungsi. Pembangunan sawah baru relatif sulit dilakukan dan mahal, berkaitan dengan upaya untuk mendapatkan hamparan lahan yang sesuai untuk sawah, ketersediaan air irigasi, dan pembangunan infrastruktur. Kondisi aktual di Kalimantan Timur menunjukkan bahwa ketersediaan lahan kering lebih luas dibandingkan dengan lahan sawah. Namun dalam pengelolaan budi daya tanaman sangat sulit untuk mempertahankan kesuburan tanah di lahan kering agar dapat digunakan sebagai lahan budi daya tanaman padi secara menetap. Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka untuk mewujudkan swasembada pangan pokok, selain meningkatkan produksi padi, perlu dikembangkan tanaman bahan pangan pokok alternatif setara padi yang dapat dibudidayakan secara menetap dan lebih adaptif pada lahan kering.

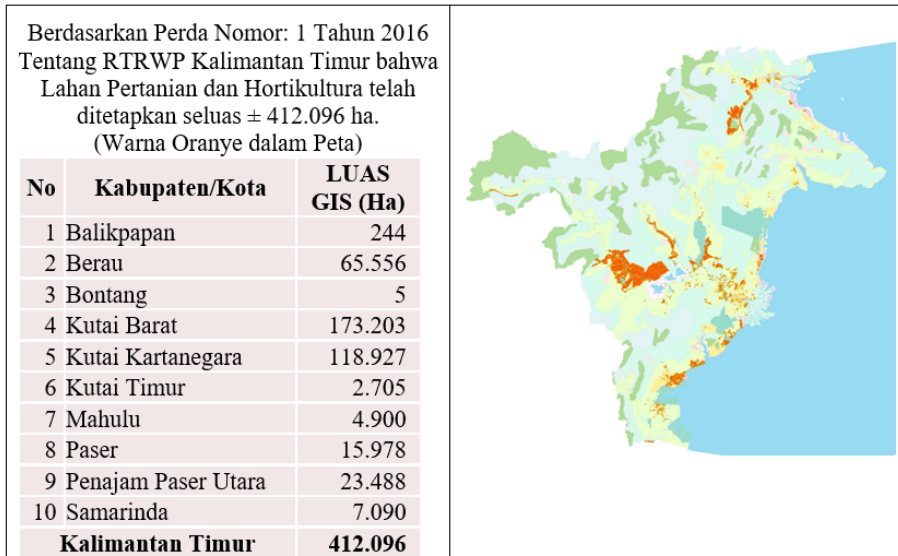
Tabel 1. Perkembangan luas sawah, luas panen padi sawah dan padi ladang di Kalimantan Timur Tahun 2012-2017.

Kabupaten/Kota	Luas Sawah	Luas Panen Padi Sawah	Luas Panen Padi Ladang	Total Luas Panen Padi	I.P. Padi Sawah	Ratio Luas Panen (ladang/sawah)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Kabupaten						
1 Paser	12.702	7.783	2.100	9.883	0,613	0,270
2 Kutai Barat	8.719	1.116	2.180	3.296	0,128	1,953
3 Kutai Kartanegara	35.992	33.334	3.843	37.177	0,926	0,115
4 Kutai Timur	9.755	4.350	4.451	8.801	0,446	1,023
5 Berau	10.485	4.787	6.120	10.907	0,457	1,278
6 Penajam Paser Utara	12.205	16.223	457	16.680	1,329	0,028
7 Mahakam Ulu	480	101	3.675	3.776	0,210	36,386
Kota						
1 Balikpapan	250	87	157	244	0,348	1,805
2 Samarinda	3.748	3.546	2.201	5.747	0,946	0,621
3 Bontang	74	76	74	150	1,027	0,974
Kalimantan Timur	94.410	71.403	22.991	94.394	0,756	0,322
2016	62 062	54.365	25.979	80.344	0,876	0,478
2015	57 087	69.072	30.137	126.209	1,210	0,436
2014	55 485	71.332	28.930	100.262	1,286	0,406
2013	63 323	73.627	29.285	102.912	1,163	0,398
2012	68 120	70.047	31.913	101.960	1,028	0,456

Sumber: Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka, 2017 dan 2018.

Perkembangan Produksi Padi

Produksi padi Kalimantan Timur dalam sepuluh tahun terakhir cenderung menurun (Suyadi, 2021). Penurunan produksi padi tersebut mempunyai hubungan dengan penurunan luas lahan sawah fungsional sebagai lahan produksi utama tanaman padi, dan produksi padi pada lahan kering sebagai pendukung luas tanamnya sangat fluktuatif. Berdasarkan perkembangan luas lahan sawah tersebut, maka prediksi capaian produksi padi sulit ditetapkan dan target produksi untuk mewujudkan swasembada beras sulit dicapai.

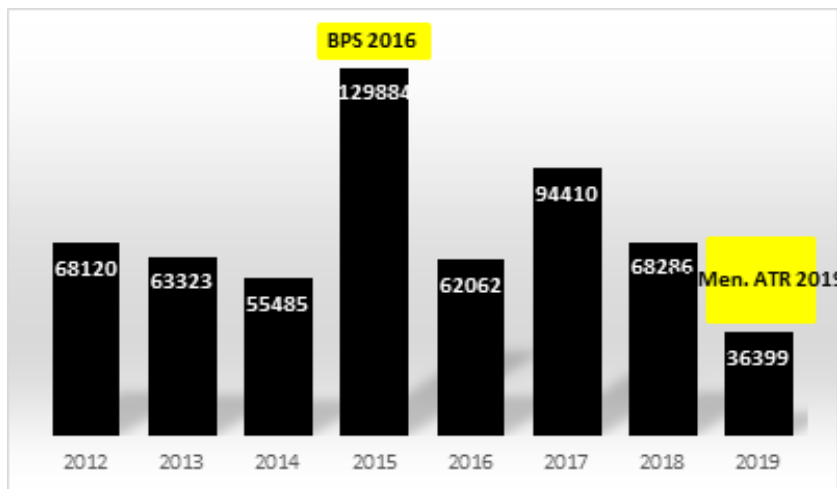


Gambar 1. Alokasi lahan pertanian pangan dan hortikultura Kalimantan Timur berdasarkan RT/RW.

Ketersediaan data yang valid dan mutakhir sangat penting untuk perencanaan pembangunan, tidak terkecuali untuk perencanaan produksi padi. Dukungan data untuk kebutuhan analisis dalam perencanaan produksi padi di Kalimantan Timur relatif terbatas. Seperti diutarakan di atas bahwa lahan sawah merupakan lahan utama produksi padi, luasannya relatif dapat diketahui lebih pasti (dibandingkan dengan ladang) dan kegiatan budi dayanya menetap. Sementara kegiatan budi daya padi ladang hanya sebagai pendukung, luas tanam dan produksinya sangat dinamis dan fluktuatif setiap tahun. Namun fakta menunjukkan bahwa, data statistik yang menyajikan luas sawah di Kalimantan Timur hanya tersedia untuk tahun 2015, 2016 dan 2017 (BPS, 2016; 2017; dan 2018) dan data yang disajikan dalam dokumen BPS (2016) untuk luas sawah tahun 2015 juga tidak konsisten dengan data dalam dokumen BPS (2017 dan 2018), seperti tertera pada Tabel 1 dan Gambar 2. Data luas sawah mulai tahun 2018 sudah tidak disajikan dalam BPS Kalimantan Timur, sehingga tidak lagi ada pemilahan antara produksi padi dari luas penen lahan sawah dengan luas panen lahan kering atau ladang. Informasi data statistik yang demikian sangat besar ketidakpastiannya untuk dijadikan dasar dalam penetapan target produksi padi, karena luas panen dan

produktivitas sangat dipengaruhi oleh luas tanam padi ladang yang sangat fluktuatif.

Perkembangan produksi padi di Kalimantan Timur dalam kurun 2010-2020, sesuai dengan data yang tersedia, dapat dianalisis dan diprediksi berdasarkan data tahun 2012-2017 (BPS, 2017 dan 2018) yang masih dilakukan pemilahan secara lengkap antara luas panen dan produksi padi sawah dengan luas panen dan produksi padi ladang (Tabel 1). Berdasarkan analisis data pada Tabel 1 tersebut, diketahui bahwa rata-rata indeks pertanaman (I.P.) padi sawah adalah 1,053 dan ratio luas panen padi ladang terhadap luas panen padi sawah (ratio ladang/sawah) adalah 0,416. Meskipun data luas sawah yang disajikan pada Tabel 1 untuk data tahun 2015 jauh lebih rendah dan tidak sinkron dengan data yang disajikan dalam BPS 2016 (Gambar 2).



Gambar 2. Perkembangan luas sawah (ha) di Kalimantan Timur berdasarkan sumber data (BPS, 2017; BPS, 2016; dan SK Menteri ATR Nomor 686/SK-PG.03.03/XII/2019)

Berdasarkan data luas panen dan produksi padi Kalimantan Timur periode tahun 2010-2020 dan rata-rata ratio luas panen padi ladang/sawah sebesar 0,416 (Tabel 1), dapat dilakukan prediksi luas panen, produksi gabah, dan produktivitas padi sawah dan padi ladang secara terpisah, seperti disajikan pada Tabel 2. Selanjutnya, berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut dapat diprediksi rata-rata penurunan luas panen padi sebesar 3,5% per tahun, rata-rata penurunan produksi padi sebesar

4,3% per tahun, dan rata-rata penurunan produktivitas padi sebesar 1,3% per tahun.

Tabel 2. Luas panen, produksi, dan produktivitas tanaman padi di Provinsi Kalimantan Timur dalam sepuluh tahun terakhir.

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Luas Panen (ha)	110379	100826	101960	102912	100262	99209	80343	94393	96723	94698	72253
Sawah	77928	71183	70047	73627	71332	69702	54365	71403	68286	66857	51011
Ladang	32451	29643	31913	29285	28930	30137	25979	22991	28437	27841	21242
Produksi GKG (ton)	459475	425504	424669	439439	426169	408782	305337	356680	359905	359905	262856
Sawah	365655	338620	337956	349710	339150	325313	242990	283850	286416	286416	209183
Ladang	93820	86884	86713	89729	87019	83469	62347	72830	73489	73489	53673
Produktivitas (kw/ha)	41,63	42,20	41,65	42,70	42,51	41,20	38,00	37,79	37,21	38,01	36,38
Sawah	46,92	47,57	46,95	48,13	47,91	46,45	42,84	42,59	41,94	42,84	41,01
Ladang	28,91	29,31	28,93	29,66	29,52	28,62	26,39	26,24	25,84	26,40	25,27

Sumber: Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka, 2016, 2017, 2018 dan 2021.

Keterangan: Data dengan angka yang dicetak miring adalah data prediksi.

Kecenderungan penurunan berbagai aspek produksi padi di Kalimantan Timur yang diikuti dengan akurasi ketersediaan data yang lemah merupakan tugas berat dalam perencanaan swasembada pangan, khususnya swasembada beras. Oleh karena itu, perlu disusun perencanaan yang terintegrasi dalam mewujudkan ketahanan pangan di daerah ini, apalagi jika dituntut harus berperan menjadi penyangga pangan IKN (ibukota nusantara). Perencanaan produksi pangan ke depan harus berorientasi pada peningkatan produksi padi dan pengembangan bahan pangan pokok alternatif, dengan pemanfaatan lahan kering yang lebih luas dan menyiapkan dukungan teknologi yang dibutuhkan untuk mempertahankan kesuburan lahan kering secara berkelanjutan dan budi daya tanaman secara menetap.

Tanaman Pangan Alternatif

Ketersediaan lahan merupakan pertimbangan utama dalam perencanaan produksi pangan, seperti telah diuraikan di atas bahwa prospek pengembangan produksi pangan di Kalimantan Timur adalah

pada lahan kering yang tersedia cukup luas (Tabel 3). Namun informasi data luas lahan kering yang disajikan dalam Tabel 3 belum sinkron dengan data luas lahan yang ditetapkan alokasinya dalam Perda Nomor: 1 Tahun 2016 tentang RTRW Kalimantan Timur (Gambar 1).

Tabel 3. Luas lahan (ha) tegal/kebun, ladang, dan lahan yang belum diusahakan menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Timur 2019.

Kabupaten/Kota	Tegal/Kebun	Ladang	Belum Diusahakan
(1)	(2)	(3)	(4)
Kabupaten			
1 Paser	18.966	13.596	19.393
2 Kutai Barat	12.050	47.486	90.716
3 Kutai Kartanegara	47.170	17.097	213.459
4 Kutai Timur	34.987	25.049	107.124
5 Berau	30.668	14.478	64.591
6 Penajam Paser Utara	8.034	59.052	6.763
7 Mahakam Ulu	14.835	7.214	7.391
Kota			
1 Balikpapan	5.686	2.052	1.864
2 Samarinda	6.185	1.287	5.367
3 Bontang	891	1.620	6
Kalimantan Timur	179.471	188.904	516.673

Sumber: Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka, 2021.

Berdasarkan pertimbangan ketersediaan lahan, pengembangan tanaman padi ladang di lahan kering tidak mungkin dilakukan dengan menggunakan teknologi ladang berpindah, harus dirancang dengan sistem budi daya menetap dan didukung dengan teknologi budi daya yang dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan kesuburan tanah. Pilihan alternatifnya adalah mengembangkan bahan pangan pokok alternatif yang lebih adaptif pada agroekosistem lahan kering dan tidak menuntut pemeliharaan intensif seperti tanaman padi.

Tanaman bahan pokok alternatif yang prospektif dikembangkan pada lahan kering di Kalimantan Timur antara lain adalah jagung, jelai, sorgum, dan umbi-umbian, serta rumbia atau sagu. Tanaman rumbia atau sagu yang adaptif pada lahan peralihan antara lahan basah dan lahan

kering, yang tersedia sangat luas di sepanjang tepi danau-danau besar di Kalimantan Timur, juga prospektif dikembangkan sebagai tanaman bahan pangan pokok alternatif. Pengembangan tanaman rumbia di sepanjang tepi danau akan mendukung beberapa program pemerintah secara simultan, seperti 1) peningkatan produksi pangan, 2) rehabilitasi fungsi dan pengelolaan danau, 3) mendukung pengembangan danau menjadi destinasi wisata, 4) pelestarian lingkungan dan peningkatan produktivitas perikanan dan lain-lain.

Pemilihan bahan pangan pokok alternatif dapat dilakukan dengan menggunakan pertimbangan indikator sebagai berikut: 1) mempunyai kandungan nutrisi yang sama dengan atau lebih baik dari padi, 2) pengolahan dan penyajiannya menjadi bahan pangan tidak sulit, 3) teknologi pendukung untuk pengolahan menjadi bahan pangan pokok tersedia. Berdasarkan indikator nutrisi, jagung, jelai dan sorgum sangat memenuhi syarat untuk menjadi bahan pangan pokok alternatif (Tabel 4). Sedangkan sagu atau rumbia mempunyai keunggulan sebagai tanaman yang “tidak memerlukan pemeliharaan khusus” dan bilamana populasinya sudah mencapai kondisi optimum, masyarakat dapat melakukan pemanenan secara ekstraktif dan berkelanjutan.

Tabel 4. Kandungan energi dan nutrisi (per 100 g) beberapa jenis tanaman pangan.

Komponen	Jelai	Padi	Jagung	Sorgum	Sagu
Energi (kkal)	1.506,00	1.711,00	1.690,00	1.628,00	209-353
Karbohidrat (%)	76,40	87,70	83,00	82,00	51,6-84,7
Protein (%)	14,10	8,80	10,50	11,40	0,3-0,7
Lemak (%)	7,90	2,10	4,90	4,20	0,2
Serat (%)	0,90	0,80	2,70	2,50	-
Abu (g)	1,60	1,30	1,60	1,70	-
Ca (mg)	54,00	18,0	16,00	25,00	11-27
Fe (mg)	0,80	3,20	3,20	4,30	0,6-2
Vitamin B1 (mg)	0,48	0,39	0,34	0,37	0,01
Vitamin B2 (mg)	0,10	0,08	0,13	0,20	-
Niacin (mg)	2,70	5,80	2,40	4,40	-

Sumber: Gruben dan Partohardjono, 1996 *dalam* (Nurmala, 2010); Pusluhtan Kementan, 2022.

Berdasarkan tingkat konsumsi beras 95 kg/kapita/tahun dan produksi padi tahun 2020 sebesar 262.856 ton GKG (setara dengan 168.228 ton beras) dengan asumsi jumlah penduduk 3,75 juta jiwa (kebutuhan konsumsi beras 356.250 ton), maka pada tahun 2020 defisit beras untuk konsumsi penduduk Kalimantan Timur mencapai 188.022 ton atau sekitar 52,78%. Defisit kebutuhan beras Kalimantan Timur tersebut dapat dijelaskan berdasarkan data pada Tabel 2, bahwa diprediksi produksi padi mengalami penurunan rata-rata 4,3% per tahun, dan didorong oleh pertumbuhan penduduk yang menurut laporan BPS mencapai 1,2% per tahun

Pengembangan tanaman bahan pangan pokok alternatif dapat digunakan untuk memenuhi defisit beras yang jumlahnya mencapai 188.022 ton pada tahun 2020 dan akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk. Defisit beras sebesar 188.022 ton tersebut secara matematis dapat disubstitusi dengan bahan pokok alternatif berupa jagung dengan luas tanam 41.783 ha (dengan asumsi produktivitas 4,5 ton/ha), atau jelai dengan luas tanam 62.674 ha (dengan asumsi produktivitas 3 ton/ha), atau sorgum dengan luas tanam 31.337 ha (dengan asumsi produktivitas 6 ton/ha), atau sagu dengan luas tanam 6.267 ha (dengan asumsi produktivitas 30 ton/ha).

Jagung

Jagung merupakan tanaman lahan kering yang paling dikenal masyarakat di antara tanaman pokok alternatif yang disebutkan di atas, tanaman jagung sudah populer dibudidayakan oleh petani di Kalimantan Timur. Namun semangat petani untuk meningkatkan luasan penanaman jagung masih fluktuatif, karena dipengaruhi oleh peluang pasar yang relatif terbatas. Kondisi demikian disebabkan oleh tidak tersedianya lembaga jaminan pasar jagung pipilan kering yang menguntungkan bagi petani. Tanaman jagung umumnya dipanen muda untuk konsumsi buah segar, sehingga peningkatan produksi jagung dalam bentuk pipilan kering di daerah ini relatif rendah.

Data produksi dan produktivitas tanaman jagung, seperti halnya tanaman padi, belum tersedia secara baik, berkelanjutan dan *update*. Pemilahan data produksi jagung dalam bentuk pipilan kering dan buah segar juga belum dapat disajikan oleh BPS, sehingga data produksi, produktivitas dan luas panen yang disajikan dalam Tabel 5 belum dapat

dipastikan bahwa semuanya itu adalah data untuk jagung dalam bentuk pipilan kering.

Berdasarkan data yang tersedia (Tabel 5) pada periode tahun 2011-2015 luas panen dan produksi jagung tersedia secara lengkap dan produktivitasnya dapat dihitung dengan mudah, dan dalam periode lima tahun tersebut produktivitas, produksi, dan luas panen jagung terluas mengalami peningkatan. Namun selanjutnya, BPS hanya menyajikan luas panen tanaman jagung untuk tahun 2016 dan 2017 dan tanpa dilengkapi dengan data produksi. Tetapi sebaliknya, BPS hanya menyediakan data produksi jagung pada tahun 2018 dan tanpa dilengkapi dengan data luas panen tanaman jagung. Perkembangan lebih memprihatinkan terjadi pada tahun 2019-2021, BPS tidak menyediakan data baru untuk luas panen dan produksi tanaman jagung di Kalimantan Timur. Berdasarkan *trend* data periode 2011-2015 yang tersedia, dilakukan prediksi produksi dan produktivitas tanaman jagung untuk tahun 2016 dan 2017, demikian pula untuk tahun 2018 berdasarkan data produksi yang tersedia dilakukan prediksi luas panen dan produktivitas tanaman jagung di Kalimantan Timur. Berdasarkan data prediksi, produktivitas tanaman jagung di Kalimantan Timur terus mengalami peningkatan dan mendekati produktivitas rata-rata nasional (5,4 ton/ha).

Pemanfaatan jagung sebagai bahan pangan pokok alternatif sangat prospektif ditinjau dari aspek kandungan nutrisi dan energi. Jagung mempunyai kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dari padi dan mempunyai kandungan energi setara dengan padi (Tabel 4). Kendala utama dalam implementasi jagung sebagai bahan pangan pokok adalah mengubah biji jagung menjadi pellet yang menyerupai beras atau dalam bentuk lain yang dapat disajikan dalam bentuk seperti nasi, kemudian diikuti dengan kegiatan sosialisasi dan promosi kepada masyarakat.

Tabel 5. Luas panen, produksi, dan produktivitas tanaman jagung di Provinsi Kalimantan Timur.

Tahun	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Luas Panen (ha)	2.411	2.743	1.858	2.873	2.037	4.948	11.140	23.181
Produksi (ton)	6.200	7.085	4.863	7.567	8.379	17.417	44.671	103.155
Produktivitas (ton/ha)	2.57	2.58	2.62	2.63	4.11	3.52	4.01	4.45

Sumber: BPS Kaltim 2016 dan 2019.

Keterangan: Angka yang dicetak miring adalah data prediksi, berdasarkan data tahun 2011-2015.

Jelai

Tanaman jelai (*Coix laryma-jobi* L.) sudah sejak lama dikenal oleh petani padi ladang di Kalimantan Timur, tetapi perkembangan budi dayanya tidak mengalami kemajuan yang berarti, bahkan saat ini jelai sudah menjadi tanaman langka. Tanaman jelai mempunyai daya adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman jagung untuk dibudidayakan pada lahan kering, terutama ditinjau dari kemampuan bersaing dengan gulma. Produktivitas tanaman jelai yang dibudidayakan di Kalimantan Timur berkisar antara 2,5-5,0 ton/ha, dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah dan perbedaan varietas (Suyadi, 2020).

Penelitian tentang tanaman jelai di Indonesia masih sangat terbatas dan pada umumnya masih berkaitan dengan aspek budi daya dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan (Nurmala, 1998; 2010; Nurmala, Rumita dan Wahyudi, 2017; Suyadi, Raden dan Suryadi, 2019). Sedangkan penelitian di luar negeri, khususnya di Cina dan Jepang penelitian yang dilakukan sudah mengarah pada pemanfaatan jelai sebagai pangan fungsional, bahan obat-obatan, dan kosmetika (Otsuka *et al.*, 1988; Numata *et al.*, 1994; Woo *et al.*, 2007; Yang *et al.*, 2008; Nishimura *et al.*, 2014)

Pemanfaatan jelai sebagai bahan pangan pokok alternatif mempunyai prospek yang sangat baik ditinjau dari kandungan nutrisinya (Tabel 4), karena mempunyai kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dari padi dan kandungan energinya mendekati padi. Bahkan terbukti jelai tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan pokok, tetapi juga sebagai bahan pangan fungsional yang berperan untuk meningkatkan kualitas kesehatan konsumen. Satu di antara manfaat jelai yang mempunyai kandungan energi relatif rendah sangat bagus untuk diet pemeliharaan dan pencegahan penyakit diabetes. Keunggulan lain dari jelai sebagai bahan pangan pokok alternatif, bentuknya sudah menyerupai beras dan dapat di masak dan disajikan seperti beras menjadi nasi. Kendalanya adalah pada rasa dan aroma yang perlu diadaptasi pada saat awal mengkonsumsi, kendala ini dapat di atasi secara berangsur dengan mencampur beras jelai dengan beras padi pada saat memasak nasinya.

Sorgum

Sorgum (*Sorghum* spp.) merupakan tanaman serealia yang mendapat perhatian secara nasional sebagai bahan pangan pokok alternatif. Seperti halnya tanaman jelai, sorgum juga belum umum dibudidayakan di Kalimantan Timur. Berdasarkan hasil penelitian BPTP Kalimantan Timur yang dilakukan di kebun penelitian Teluk Dalam, Kecamatan Tenggarong Seberang tanaman sorgum produktivitasnya dapat mencapai 6 ton/ha. Produktivitas sorgum yang dicapai di Teluk Dalam tersebut sesuai dengan laporan yang disampaikan oleh Abay (2020).

Tanaman sorgum sangat sesuai dibudidayakan di kondisi lingkungan Kalimantan Timur, seperti dilaporkan oleh Harahap (2012) tanaman sorgum mempunyai keistimewaan yang sangat jarang dimiliki oleh tanaman lain yaitu memiliki dua sifat yang berlawanan-tahan kering dan tahan basah (tergenang). Karena tanaman sorgum mempunyai sifat tahan kering, tanaman ini sering disebut sebagai “tanaman unta” (*camel palm*). Suhu optimum yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman sorgum antara 23°C-30 °C dengan kelembapan relatif 20-40%, sedangkan suhu tanah yang baik untuk pertumbuhannya adalah 25 °C. Daerah dengan jumlah curah hujan dan kelembapan yang rendah sangat cocok untuk tanaman sorgum. Curah hujan 50-100 mm per bulan pada 2-2,5 bulan sejak tanam, diikuti dengan periode kering merupakan curah hujan yang ideal untuk keberhasilan produksi sorgum. Tanaman sorgum banyak memerlukan air saat tanam sampai tanaman berumur 4-5 minggu, walaupun demikian tanaman sorgum dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik pada daerah yang mempunyai curah hujan cukup dan lahan yang cukup subur.

Tanaman sorgum merupakan tanaman serealia yang potensial untuk diangkat menjadi bahan pangan pokok alternatif dan juga sebagai komoditas agroindustri. Hal ini dimungkinkan, karena tanaman sorgum mempunyai ragam manfaat yang tinggi. Biji sorgum dapat dipakai untuk: (1) bahan pangan pengganti beras, bahan baku roti, industri makanan ringan/snack; (2) bahan baku industri lem dan industri minuman (bir); (3) bahan baku industri pakan ternak; (4) bahan baku untuk media jamur merang (*Mushroom*) dan jamur kayu; (5) bahan baku untuk monosodium glutamate (MSG). Sedangkan batang dan daun sorgum dapat dipakai untuk hijauan makanan ternak. Sorgum manis dapat diproses menghasilkan gula atau bahan baku industri alkohol, dan industri minyak.

Rumbia atau Sagu

Tanaman rumbia atau sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) merupakan tanaman asli Indonesia. Indonesia memiliki luas lahan sagu terbesar di dunia, diperkirakan luas lahan sagu di seluruh dunia mencapai 6,5 juta ha, 5,4 juta ha di antaranya berada di Indonesia dan lebih dari 95 persen terfokus di wilayah Papua (5,3 juta ha). Jenis Sagu yang tumbuh di wilayah Papua menghasilkan “pati” yang lebih tinggi dibandingkan sagu yang tumbuh di daerah lain (Kementan, 2020). Lahan sagu yang dikelola di Kalimantan Timur luasannya masih sangat terbatas, baru mencapai 4 ha pada tahun 2017 (Tabel 6), dan merupakan luasan yang paling rendah di antara 14 provinsi penghasil sagu.

Tabel 6. Luas areal (ha) produksi sagu menurut provinsi di Indonesia 2013-2017.

No	Provinsi	2013	2014	2015	2016	2017	Pertumbuhan
1	Aceh	1.231	1.359	1.359	1.287	1.799	39,78
2	Riau	126.145	277.251	366.032	326.755	326.766	0,00
3	Kepulauan Riau	3.529	3.512	3.314	3.540	3.560	0,56
4	Kalimantan Barat	150	231	241	210	308	46,67
5	Kalimantan Selatan	5.132	4.859	3.836	4.150	3.723	-10,29
6	Kalimantan Timur	3	2	3	3	4	33,33
7	Sulawesi Tengah	699	626	506	526	719	36,69
8	Sulawesi Selatan	2.145	2.221	2.560	3.069	2.544	-17,11
9	Sulawesi Tenggara	5.919	4.855	4.759	2.765	2.770	0,18
10	Sulawesi Barat	86	242	661	668	668	0,00
11	Maluku	-	-	9.683	9.370	10.209	8,95
12	Maluku Utara	1.185	1.185	1.174	1.174	1.254	6,81
14	Papua Barat	1.518	1.520	1.520	1.520	1.603	5,46
15	Papua	7.319	12.793	28.298	28.576	29.834	4,40

Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020.

Pemanfaatan potensi lahan sagu di Indonesia baru sekitar 6 persen dengan produksi tidak lebih dari 500.000 ton per tahun, produksi sagu Indonesia terbesar terdapat di Provinsi Riau (80 persen) dan lebih dari 95 persen perusahaan sagu berasal dari perkebunan milik rakyat.

Tanaman sagu memiliki potensi produksi berkisar antara 20-40 ton pati kering/ha/tahun. Oleh karena, potensi produksi tanaman sagu per pohon rata-rata berkisar 200-400 kg pati kering, dan populasi optimum tanaman sagu adalah 100 pohon per hektare. Namun potensi produksi tanaman sagu dilaporkan dapat mencapai 800 kg pati kering per pohon.

Konsumsi sagu Indonesia masih sangat rendah yaitu 0,4-0,5 kg/kapita/tahun sedangkan konsumsi beras sangat tinggi hingga 95 kg/kapita/tahun dan konsumsi tepung terigu meningkat tajam hingga 10-18 kg/kapita/tahun. Jika luas panen sagu Indonesia dapat ditingkatkan menjadi 1 juta hektare, dengan asumsi produktivitas 30 ton/ha/tahun, maka Konsumsi sagu masyarakat Indonesia dapat mencapai >100 kg/kapita/tahun.

Kebutuhan Teknologi

Keberhasilan pengembangan dan penggunaan bahan pangan pokok alternatif pada dasarnya merupakan peningkatan diversifikasi pangan pokok, yang dapat meningkatkan kualitas dan gizi bahan pangan pokok masyarakat. Berkaitan dengan penggunaan bahan pangan pokok, pada saat ini motto konsumsi masyarakat kita masih “makan untuk kenyang” belum menggunakan motto “makan untuk sehat”. Konsumsi bahan pangan pokok yang variatif dengan dukungan tersedianya bahan pangan pokok alternatif merupakan kondisi ideal untuk mewujudkan status kesehatan masyarakat.

Berdasarkan uraian di atas, prospek pengembangan bahan pangan pokok alternatif pada lahan kering di Kalimantan Timur cukup terbuka. Namun untuk merealisasikannya memerlukan dukungan teknologi, baik teknologi budi daya tanaman, teknologi pengolahan pasca panen, teknologi penyajian sebagai bahan pangan pokok, hingga sosialisasi nilai gizi bahan pokok alternatif dan keunggulan diversifikasi pangan untuk kesehatan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Abay, U. 2020. Potensi Tanaman Sorgum Sebagai Sumber Pangan, Pakan dan Bioenergi. SwaDaya Media Bisnis Pertanian. Potensi Tanaman Sorgum Sebagai Sumber Pangan, Pakan dan Bioenergi (swadayaonline.com).
- BPS. 2016. Provinsi Kalimantan Timur dalam Angka 2016. BPS Kalimantan Timur, Samarinda.
- BPS. 2017. Provinsi Kalimantan Timur dalam Angka 2017. BPS Kalimantan Timur, Samarinda.
- BPS. 2018. Provinsi Kalimantan Timur dalam Angka 2018. BPS Kalimantan Timur, Samarinda.
- BPS. 2019. Provinsi Kalimantan Timur dalam Angka 2019. BPS Kalimantan Timur, Samarinda.
- BPS. 2020. Provinsi Kalimantan Timur dalam Angka 2020. BPS Kalimantan Timur, Samarinda.
- BPS. 2021. Provinsi Kalimantan Timur dalam Angka 2021. BPS Kalimantan Timur, Samarinda.
- FAO. 2014. Building a Common Vision for Sustainable Food and Agriculture: Principles and Approaches. Rome.
- Gitz, V. dan A. Meybeck. 2012. Risks, vulnerabilities and resilience in a context of climate change. *dalam* Building Resilience for Adaptation to Climate Change in the Agriculture Sector. Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop 23–24 April 2012. Meybeck, A., Lankoski, J., Redfern, S., Azzu N. dan Gitz V. (editor). Hal. 19-36.
- Harahap, A.B. 2016. Teknologi Produksi Sorgum. Direktorat Perbenihan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Pedoman Tehnis Tehnologi produksi Benih Sorgum. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Holmgren, P. 2012. Agriculture and climate change-overview. *dalam* Building Resilience for Adaptation to Climate Change in the Agriculture Sector. Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop 23–24 April 2012. Meybeck, A., Lankoski, J., Redfern, S., Azzu N. dan Gitz V. (editor). Hal.15-18.
- Kementan. 2020. Pekan Sagu Nusantara. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Kementerian Pertanian-Pekan Sagu Nusantara 2020
- Nishimura M., Ohkawara T., Kagami-Katsuyama H., Sekiguchi S., Taira T., Tsukada M., Shibata H., and Nishihira J. 2014. Alteration of intestinal flora by the intake of enzymatic degradation products of

- adlay (*Coix lachrymajobi* L. var. ma-yuen Stapf) with improvement of skin condition. *Journal of Functional Foods*, 7(1), 487–494.
- Numata, M., Yamamoto A., Moribayashi A., Yamada H. 1994. Antitumor components isolated from the Chinese herbal medicine *Coix lachryma-jobi*. *Planta Med.*60(4): 356-9.
- Nurmala, T. 1998. Serealia Sumber Karbohidrat Utama. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurmala, T. 2010. Potensi dan Prospek Pengembangan Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) sebagai Pangan Bergizi Kaya Lemak untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Menuju Ketahanan Pangan Mandiri, *PANGAN*, 20(1): 41-48.
- Nurmala, T, Rumita, Wahyudi A. 2017. Respons pertumbuhan dan hasil tanaman hanjeli batu (*Coix lacryma-jobi* L.) akibat pupuk silika cair dan paclobutrazol. *Jurnal Kultivasi*, 16(3): 474-481.
- Otsuka, H., Hirai Y, Nagao T, Yamasaki K. 1988. Antiinflammatory activity of benzoxazinoids from roots of *Coix lachryma-jobi* var. ma-yuen. *J Nat Prod.* 51(1): 74-9.
- Perda Nomor: 1 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Kalimantan Timur.
- Pusluhtan Kementan, 2022. Kandungan Gizi Tepung Sagu. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/87192/Kandungan-Gizi-Tepung-Sagu/>
- Surat Keputusan Menteri ATR Nomor: 868/SK-PG.03.03/XII/2019 tentang Luas Penetapan Lahan Baku Sawah Nasional.
- Suyadi, Raden I., and Suryadi A. 2019. The productivity and prospective of *Coix lacryma-jobi* L. for staple food crop alternatif in East Kalimantan of Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 96(12): 69-76.
- Suyadi. 2021. Strategi Mewujudkan Swasembada Pangan di Kalimantan Timur. *dalam* Pembangunan Pertanian. Saragih, B. dan Ahmad R. U. P. (editor). Deepublish Publisher, Yogyakarta. Hal. 58-64.
- Woo, J.H., Li D., Wilsbach K., Orita H., Coulter J., Tully E., Kwon T.K., Xu S., Gabrielson E. 2007. *Coix* seed extract, a commonly used treatment for cancer in China, inhibits NF kappa B and protein kinase C signaling. *Cancer Biol Ther.* 6(12): 2005-11.
- Yang, R.S., Chiang W., Lu Y.H., Liu S.H. 2008. Evaluation of osteoporosis prevention by adlay using a tissue culture model. *Asia Pac J Clin Nutr.* 17(Suppl 1): 143-6.

UCAPAN TERIMA KASIH

Buku ini merupakan kumpulan ide, gagasan dan kajian akademisi/dosen di lingkungan Fakultas Pertanian (Faperta) Universitas Mulawarman (Unmul) dalam rangka "*Tribute to 60 Tahun Faperta Unmul*". Artikel-artikel kemudian dikelompokkan berdasarkan bidang ilmu yang ada di Faperta Unmul, lantas dikonsep menjadi sebuah buku referensi. Oleh karena itu, tim editor menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman atas kepercayaan yang diberikan untuk penyusunan buku ini dan kepada para kontributor atas sumbangan pemikirannya dalam bentuk artikel dalam buku ini.



90% Pembangunan Pertanian dan Peternakan Berkelanjutan

Buku dengan judul ***Pembangunan Pertanian dan Peternakan Berkelanjutan*** ini terbagi menjadi empat pokok bahasan tentang agroekoteknologi, agribisnis, peternakan dan teknologi hasil pertanian. Bagian pertama pada buku ini berisikan artikel tentang perkembangan pertanian di wilayah tropika khususnya Kalimantan Timur, pengembangan dan perbaikan produktivitas tanaman lokal, potensi dan hilirisasi produk pertanian, pemanfaatan lahan kering, sempit, lahan pascatambang dan pekarangan, pengembangan biopeptisida dan pupuk organik. Dalam rangka menunjang perkembangan pertanian di wilayah tropika dan nasional. Bagian kedua berisikan mendorong generasi muda untuk terjun dalam dunia pertanian, tantangan digitalisasi pertanian, diversifikasi usaha tani, manajemen usaha dan risiko, pemberdayaan masyarakat dalam mengoptimalkan olahan tanaman lokal dalam mewujudkan kemandirian petani. Bagian ketiga berisikan potensi hewan ternak lokal dalam memenuhi kebutuhan di wilayah Kalimantan Timur, prospek tanaman lokal untuk sumber pakan, pemanfaatan fungi pada tanaman pakan di lahan pascatambang, potensi herbal tanaman lokal untuk mengatasi permasalahan pada ternak perah, prospek pengembangan vermikompos dan potensi sebagai pakan serta penanganan hewan dengan metode penyembelihan halal. Bagian terakhir pada buku ini berisi tentang mewujudkan kemerdekaan dari kerawanan pangan, bagaimana pengolahan umbi dan sereal khususnya di Kalimantan Timur, prospek tanaman kakao dan metode pengeringannya, serta potensi pemanfaatan agropolimer untuk bioplastik.

Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)
Jl. Kallurang Km 9,3 Yogyakarta 55581
Telp/Fax : (0274) 4533427
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)
✉ cs@deepublish.co.id
📖 Penerbit Deepublish
📧 @penerbitbuku_deepublish
🌐 www.penerbitdeepublish.com



Kategori : Pertanian dan Peternakan

ISBN 978-623-02-5939-5



9 786230 259395