

Dukungan Inovasi Teknologi Untuk Agribisnis Kakao Berkelanjutan

Agung Wahyu Susilo

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB Sudirman 90 Jember 68118 Jawa Timur, Indonesia

Abstrak

Kakao merupakan komoditas penyegar yang tetap memberikan arti penting bagi perekonomian nasional baik sebagai sumber devisa maupun pendapatan masyarakat petani. Produksi kakao nasional cenderung turun dari waktu ke waktu akibat cekaman lingkungan tumbuh tanaman yang semakin berat sebagai dampak perubahan iklim menyebabkan industri kakao nasional kekurangan pasokan bahan baku. Kesenjangan rantai pasok tersebut dapat diatasi apabila teknologi budidaya kakao produktivitas tinggi dapat diimplementasikan secara masif hingga terjadi peningkatan produksi kakao secara nyata. Tulisan ini mengulas jenis-jenis teknologi yang diperlukan untuk mendukung agribisnis kakao secara berkelanjutan. Teknologi sub sektor hulu meliputi bahan tanam unggul dan cara perbanyakannya, budidaya kakao berkelanjutan, dan sistem penguatan kelembagaan petani beserta sistem transfer teknologi. Sedangkan, pada sub sektor hilir diperlukan dukungan teknologi pengolahan skala industri kecil menengah (IKM) agar petani dapat meningkatkan nilai tambah agribisnis serta menumbuhkan budaya konsumsi cokelat dalam negeri. Strategi penguatan sub sektor hulu maupun sub sektor hilir tersebut melalui penguatan seluruh komponen yang terlibat dalam ekosistem agribisnis kakao dengan peran utama pemerintah sebagai pemangku kepentingan pengembangan komoditas berbasis perkebunan rakyat.

Kata kunci: kakao; teknologi; agribisnis; berkelanjutan;

Abstract

Cocoa is a strategic commodity that continuously gives importance and value to the national economy, both as a source of foreign exchange and income for smallholder farmers. Indonesian cocoa production tends to decrease time by time due to heavier stress of environmental conditions such as the impact of climate change that cocoa growing to be more difficult causing the national cocoa industry has a shortage of raw material supplies. The supply chain gap can be overcome if high-productivity cocoa cultivation technology can be implemented massively so that there is a real increase in production. This paper reviews the types of technology needed to support sustainable cocoa agribusiness. Technology for supporting at the upstream level includes superior planting materials and methods of propagation, sustainable cocoa cultivation, and systems for strengthening farmer institutional and technology transfer, while in the downstream need technology for developing the small-scale enterprise industries (IKM) so that farmers can increase the added value of agribusiness and increase the culture of domestic chocolate consumption. The strategy for strengthening the upstream and downstream is through strengthening all components involved in the cocoa agribusiness ecosystem with the main role of the government as the main stakeholder in the development of smallholder plantation-based commodities.

Keywords: cocoa; technology; agribusiness; sustainable;

1. Pendahuluan

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan kelompok komoditas penyegar yang memberi efek kebugaran bagi tubuh manusia karena kandungan senyawa polifenol, methylxanthines, lemak serta beberapa komponen lain yang memberi manfaat bagi kesehatan (Jean-Marie *et al.*, 2021) [1]. Kakao awalnya dikonsumsi sebagai bahan makanan dan minuman oleh Suku Maya dan Aztec kemudian tersebar ke Benua Eropa menjadikan kakao sebagai produk premium dan kini kakao telah dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk dunia. Saat ini, kakao sebagai komoditas industri penggerak perekonomian dan peradaban dunia. Pengembangan kakao di Indonesia sudah dilakukan sejak era kolonial Belanda tahun 1880 (Van Hall, 1914) [2] untuk menggantikan perkebunan kopi Arabika yang rusak terserang penyakit karat daun. Saat ini, pengembangan kakao telah memberikan kontribusi nyata terhadap perekonomian nasional dengan sumbangan devisa sebesar US\$ 1,2 milyar (Ditjen Agro, 2020) [3] dan menjadi sumber mata pencaharian bagi sekitar 1,7 juta kepala rumah tangga (KK) yang bekerja di sektor *on farm* (Ditjenbun, 2020) [4]. Ditinjau dari sisi lingkungan, pola penanaman kakao yang terintegrasi dengan tanaman lain sebagai penyangkal sekaligus memberi manfaat kelestarian lingkungan selaras dengan pola agroforestry.

Indonesia termasuk negara yang memiliki potensi besar untuk pengembangan kakao karena sebagian besar wilayahnya berada di garis katulistiwa yang sesuai untuk budidaya kakao. Luas areal kakao Indonesia saat ini sekitar 1,2 juta ha dengan produksi yang pernah mencapai posisi terbesar ke tiga setelah Pantai Gading dan Ghana namun posisi tersebut terus turun hingga saat ini menempati posisi ke-6 dunia (ICCO, 2022) [5]. Penurunan produksi tersebut akibat pengaruh banyak faktor terutama faktor teknis budidaya kakao yang membutuhkan curahan perhatian dan input tenaga kerja lebih banyak untuk perawatan dan pengelolaan serangan hama dan penyakit yang intensitasnya tinggi di wilayah sentra produksi kakao sehingga pengelolaan kakao menjadi lebih rumit dibandingkan komoditas lain. Hal ini sebagai penyebab tanaman kakao kurang mendapat perawatan intensif sehingga bagi para petani yang kurang memahami teknik budidaya kakao akan beralih berusaha tani jenis komoditas lain. Teknologi budidaya kakao produktivitas tinggi sudah tersedia namun akses petani terhadap teknologi tersebut masih terbatas dan petani secara umum belum memiliki keterampilan yang cukup dalam penerapan standar budidaya kakao yang baik (*good agriculture practices*). Beberapa cerita sukses (*success story*) penerapan teknologi unggul kakao telah ditemukan di beberapa daerah dengan profit usaha tani kakao yang tinggi sebagai bukti bahwa budidaya kakao masih memberikan prospek yang baik sebagai sumber pendapatan petani. Dengan demikian, keberlanjutan produksi kakao nasional tergantung pada seberapa banyak petani yang berhasil melakukan adopsi teknologi unggul sehingga memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produksi kakao dalam suatu kawasan pengembangan yang secara kumulatif berdampak terhadap peningkatan produksi nasional.

Peluang pasar biji kakao dan produk olahannya masih baik. Saat ini, kapasitas industri pengolahan kakao di Indonesia sekitar 800 ribu ton/tahun yang baru terpenuhi sekitar 60% dengan biji kakao yang sebagian masih impor. Dengan posisi strategis Indonesia di wilayah Asia Pasifik menguntungkan dalam peta perdagangan kakao dunia, karena pasar produk kakao akan berkembang di negara-negara besar seperti Cina, Jepang dan India. Oleh karena itu investasi industri hilir kakao dalam negeri terus ditingkatkan namun dukungan ketersediaan bahan baku biji kakao dalam negeri masih menjadi tantangan berat. Di sisi lain, konsumsi kakao dalam negeri juga terus meningkat meskipun tingkat konsumsinya (0,4kg/kapita/tahun) masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan tingkat konsumsi kakao di negara-negara Eropa namun dengan jumlah penduduk yang besar maka potensi pasar dalam negeri juga sangat besar. Selanjutnya keberlanjutan agribisnis kakao akan ditentukan optimalisasi sub sektor hulu dan sub sektor hilir melalui pemanfaatan teknologi unggul.

Dukungan inovasi teknologi yang diperlukan untuk mencapai skala keekonomian usaha tani kakao adalah pemanfaatan bahan tanam unggul dipadukan dengan penerapan praktik budidaya kakao yang baik. Salah satu tantangan praktik budidaya kakao dalam hal penyediaan tenaga kerja masih menjadi peluang pengembangan inovasi mekanisasi untuk implementasi beberapa jenis pekerjaan seperti pemangkasan, pemupukan, pembuatan rorak atau lubang biopori dan pengolahan bahan organik *in situ*. Peningkatan kapasitas sumberdaya manusia menjadi kunci penting keberhasilan agribisnis kakao terutama di sub sektor hulu sebab sebagian besar dikelola oleh petani kecil (*smallholders*). Pola pelatihan dan pendampingan sebagai model yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam pengelolaan budidaya dan pengolahan kakao secara baik. Keberhasilan tersebut akan tampak nyata apabila dilakukan dalam satu kawasan klaster pengembangan, kemudian didukung dengan inisiasi unit-unit pengolahan hilir agar masyarakat memiliki kesadaran dan kecintaan terhadap produk pangan berbahan baku kakao.

2. Inovasi Teknologi Hulu

Tantangan budidaya kakao ke depan adalahantisipasi dampak perubahan iklim dengan adanya perubahan kondisi iklim secara ekstrim antara iklim kering dan iklim basah yang menyebabkan perubahan bioekologi hama dan penyakit serta ketahanan kakao terhadap kekeringan. Kondisi ini dapat diatasi dengan pengembangan bahan tanam tahan yang adaptif dengan perubahan iklim. Input produksi kakao harus diterapkan secara konsisten sesuai perhitungan tata kelola korporasi tingkat petani sehingga proses produksi kakao dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Perubahan sosial budaya masyarakat juga perlu diantisipasi antara lain arus urbanisasi yang menyebabkan kelangkaan tenaga kerja di sektor pertanian dengan penerapan mekanisasi dalam praktik budidaya dan pemanfaatan teknologi informasi untuk percepatan akses adopsi terhadap teknologi unggul.

Teknologi bahan tanam unggul kakao di Indonesia dikembangkan secara vegetatif dan generatif. Pengembangan kakao lindak pada era tahun 1980an di Sulawesi menggunakan bahan tanam hibrida yang dikenal dengan sebutan varietas sintetik kemudian secara bertahap dikembangkan varietas hibrida biklonal. Keberhasilan pengembangan kakao tersebut berhasil merubah sentra produksi kakao dari wilayah Sumatera Utara ke wilayah Sulawesi bagian Selatan. Dalam kurun waktu tersebut juga sudah berhasil direkomendasikan klon-klon unggul, baik melalui proses seleksi maupun introduksi seperti klon-klon seri RCC (Rispa Cocoa Clone), GC 7 serta klon-klon hasil introduksi seperti TSH 858, Pa 7, Pa 300 namun pengembangan kakao menggunakan varietas hibrida dianggap lebih praktis meskipun tingkat produktivitas lebih rendah dibandingkan bahan tanam klonal (Susilo *et al.*, 2012) [6]. Saat ini, pengembangan kakao di Indonesia sudah memprioritaskan penggunaan bahan tanam klonal karena terbukti produktivitasnya lebih tinggi dan lebih cepat berbuah namun cakupan adopsinya terbatas pada petani yang memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis budidaya kakao yang baik. Penyediaan bahan tanam hibrida lebih banyak dimanfaatkan untuk batang bawah dalam perbanyakan klonal. Klon-klon kakao yang saat ini terbukti adaptif terhadap perubahan iklim adalah Sulawesi 1, Sulawesi 2, Sulawesi 3, MCC 01, dan ICCRI 09. Strategi yang tepat adalah perlu segmentasi pengguna bahan tanam berdasarkan kemampuan dalam implementasi teknik budidaya. Petani-petani yang sudah terlatih dan terampil dalam praktik budidaya yang baik maka lebih tepat diintroduksi bahan tanam klonal namun bagi petani pemula dalam budidaya kakao sebaiknya menggunakan bahan tanam hibrida.



Gambar 1. Keragaan klon-klon unggul kakao yang adaptif dengan perubahan iklim

Inovasi teknologi perbanyakkan kakao klonal terus berkembang. Perbanyakkan kakao klonal saat ini sudah dapat dilakukan menggunakan teknik setek mikro tunas orthotropik (OSC, *orthotropik shoot cocoa*) dan plagiotropik (PCC, *plagiotropik clonal cocoa*). Tujuan pengembangan teknik perbanyakkan setek mikro ini adalah menghasilkan tanaman klonal yang *true to type* sehingga umur ekonomis akan lebih panjang sebagaimana tanaman asal perbanyakkan generatif dan seragam. Perbedaan spesifik antar keduanya pada tipe percabangannya, yakni plagiotropik untuk PCC dan ortotropik untuk OSC. Saat ini, petani lebih menyukai tanaman kakao dengan jorquet tinggi sehingga tananam asal perbanyakkan OSC berpeluang akan berkembang lebih baik. Metode perbanyakkan dengan metode OSC merupakan pengembangan dari metode perbanyakkan *somatic embryogenesis* (SE) merujuk hasil riset di Pennsylvania State University. Tahap awal metode perbanyakkan OSC adalah pengembangan *elite plant* hasil perbanyakkan SE lalu ditanam dalam bentuk kebun entres mikro mengacu pada Kepmentan tentang Produksi Benih Kakao yang selanjutnya proses produksi benih OSC melalui penggandaan setek entres mikro tersebut. Teknologi ini merupakan hasil riset unggulan Puslitkoka tahun 2021.

Teknologi perbanyakkan OSC dimaksudkan untuk memperbaiki sistem perbanyakkan klonal yang sudah berkembang, terutama teknik sambung pucuk maupun SE. Benih kakao asal perbanyakkan OSC akan menghasilkan tanaman dengan tipe percabangan ortotropik seperti halnya tanaman kakao asal biji atau SE sehingga umur ekonomisnya lebih lama, serta sebagai antisipasi adanya permasalahan inkompatibilitas penyambungan pada tanaman asal sambung pucuk setelah tanaman berumur lebih dari 10 tahun. Dengan kondisi tanaman yang *true to type* maka diharapkan umur ekonomis tanaman kakao OSC akan lebih lama seperti halnya tanaman asal biji (>25 tahun).

Keunggulan metode perbanyakkan OSC sbb:

- Benih yang dihasilkan secara genetik homogen (*true to type*) seperti karakteristik benih hasil perbanyakkan *somatic embryogeneis* (SE).
- Proses produksi benih OSC lebih murah dibandingkan perbanyakkan klonal lainnya, terutama metode sambung pucuk karena tidak memerlukan penyediaan batang bawah dan proses penyambungan.
- Dapat diproduksi secara massal dengan kapasitas produksi menyesuaikan kapasitas produksi entres mikro.
- Pendistribusiannya ke luar wilayah sangat mudah karena dapat dikirim dalam bentuk benih cabutan.

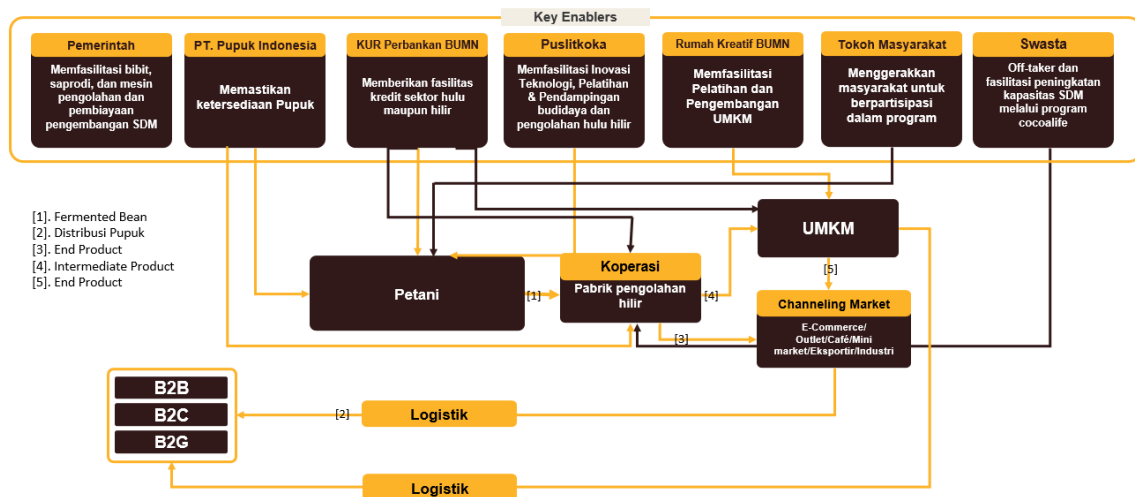
Tabel 1. Perbandingan karakteristik morfologi bahan tanam OSC dibandingkan dengan hasil teknik perbanyakkan kakao lainnya Sumber : Santoso et al. (2021) [7]

Deskripsi	Hibrida	OSC	PCC	Sambung Pucuk
Keragaman Genetik	Heterogen	Homogen	Homogen	Homogen-Heterogen
Penggunaan Batang Bawah	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Ada
Jangkauan Distribusi Bahan Tanam	Luas	Luas	Luas	Terbatas-Dalam Polibag
Meristematis Jaringan	Juvenile	Juvenile	<i>Mature</i>	Juvenil- <i>Mature</i>
Jorquette	Ada (0,5 – 1 m)	Ada (0,5 – 1 m)	<i>Pseudo</i> Jorquette	<i>Pseudo</i> Jorquette
Perakaran	Tap Root	<i>Pseudo</i> Tap Root	<i>Pseudo</i> Tap Root	Tap Root

Implementasi input produksi menjadi kunci penting ekspresi genetik bahan tanam unggul kakao. Penentuan dosis pemupukan, cara pemupukan dan waktu pemupukan akan berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kakao. Saat ini, sudah diproduksi pupuk majemuk yang spesifik kakao namun distribusinya masih terbatas di wilayah sentra produksi kakao. Pemanfaatan bahan-bahan organik hasil pemangkasan tanaman pokok dan tanaman penanang sebagai salah satu alternatif penyediaan bahan organik yang seringkali terbatas di sekitar lokasi kebun kakao. Teknologi pengolahan bahan-bahan organik *in situ* dengan mesin pencacah lalu proses dekomposisinya menggunakan bahan-bahan pengurai (*decomposer*) jenis jamur atau bakteri perlu dikembangkan hingga skala massal di tingkat petani. Kendala yang dihadapi petani adalah terbatasnya sumber informasi mengenai teknik-teknik budidaya tersebut, baik dalam bentuk demplot maupun akses informasi melalui pelatihan dan pendampingan. Di samping itu keterbatasan modal menjadi tantangan terbesar bagi petani sehingga perlu pendampingan dalam akses penyediaan modal kerja melalui kredit usaha mikro (KUR). Hal terpenting dalam implementasi praktik budidaya kakao tersebut adalah adanya pola pemikiran petani bahwa budidaya kakao merupakan proses bisnis yang akan menghasilkan keuntungan.

Upaya meningkatkan keuntungan agribisnis kakao adalah penerapan pola integrasi. Penanaman kakao dengan komoditas lain yang bernilai ekonomi sangat dianjurkan, terutama kesesuaiannya sebagai penanang kakao serta memberikan nilai tambah pendapatan petani. Pola tanam kakao secara terintegrasi akan selaras dengan pola agroforestry sehingga budidaya kakao juga bagian dari upaya penyelamatan lingkungan. Pola tanam integrasi yang dianjurkan antara lain; kakao-lamtoro, kakao-kelapa, kakao-pinang, kakao-buah-buahan, kakao-karet, kakao-pisang, kakao-aren serta pola-pola lain yang sinergi dengan komoditas lokal (Prawoto, 2012) [8]. Praktik budidaya kakao monokultur atau kakao ditanam dengan pola tertentu bersama tanaman penanang dapat memaksimalkan capaian produktivitas tanaman sehingga pelaku agribisnis kakao dapat membandingkan tingkat keuntungan yang diperoleh antara pola monokultur dan polikultur berdasarkan kearifan lokal.

Keberhasilan pengembangan kakao tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan penerapan teknik budidaya di tingkat petani namun akumulasi keberhasilan petani dalam suatu kawasan yang akan berdampak nyata terhadap peningkatan produksi kakao. Dalam hal ini perlu upaya membangun klaster kawasan berbasis ekosistem agribisnis kakao dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan dalam ekosistem tersebut. Sub sektor hulu seringkali pada posisi rentan dalam rantai agribisnis sehingga perlu penguatan daya tawarnya petani melalui permodalan, resi gudang dan pengembangan produk-produk berkualitas tinggi untuk memenuhi peluang *niche market*. Di antara cerita sukses adalah keberhasilan pengembangan kakao di Jembrana Bali yang saat ini memperoleh harga tertinggi karena diolah dengan baik (fermentasi) dan produk bijinya dihargai premium melalui *niche market*. Keberhasilan tersebut diawali proses pendampingan oleh Yayasan Kalimajari dan Pemerintah Kabupaten Jembrana serta pendampingan oleh tim Puslitkoka. Biji kakao Jembrana kemudian mendapatkan penghargaan 50 kakao terbaik dunia dalam Cocoa of Excellence (CoE) tahun 2017 sehingga meningkatkan daya saing pasar khusus.



Gambar 2. Model pengembangan klaster kakao berbasis ekosistem agribisnis

3. Inovasi Teknologi Hilir

Produk makanan dan minuman coklat selama ini identik hasil proses produksi oleh pabrik besar yang beroperasi di negara-negara Eropa dan Amerika, yang sebagian produk olahannya diekspor kembali ke negara-negara produsen kakao sebagai produk premium. Produk coklat umumnya hanya terjangkau oleh masyarakat kalangan terbatas, terutama kelas ekonomi menengah ke atas sehingga petani kakao jarang menikmati produk olahan kakao. Kondisi ini menyebabkan sebagian besar petani kakao kurang memahami proses pemanfaatan kakao hingga menjadi bagian penting industri makanan dan minuman yang memberikan nilai tambah besar dalam agribisnis. Pengembangan hilirisasi produk kakao sebagai upaya untuk meningkatkan konsumsi kakao dalam negeri serta meningkatkan nilai tambah kakao. Saat ini, sudah tersedia teknologi pengolahan hilir kakao untuk skala industri kecil

menengah (IKM) maupun skala industri rumah tangga yang dapat dikembangkan oleh masyarakat dalam sistem agribisnis kakao dalam negeri.

Pengembangan inovasi teknologi pengolahan hilir kakao telah menginisiasi tumbuh kembangnya industri cokelat skala IKM di beberapa daerah di Indonesia. Keberhasilan pengembangan industri cokelat skala IKM tersebut sinergi dengan pengembangan pariwisata sebab produk makanan dan minuman cokelat sangat sesuai dengan kebiasaan wisatawan yang membeli cinderamata berupa produk berciri khusus. Implementasi teknologi pengolahan hilir kakao tersebut juga berhasil menggerakkan agribisnis sub sektor hulu sebab permintaan produk kakao artisan semakin meningkat dengan harga yang lebih kompetitif. Keterkaitan sub sektor hulu dan hilir dalam agribisnis kakao akan semakin kuat dengan semakin tinggi minat masyarakat mengkonsumsi produk cokelat dalam negeri. Strategi pengembangan kakao perlu memperhatikan penguatan ekosistem agribisnis kakao dalam satu klaster kawasan.

Strategi pengembangan industri hilir kakao dapat ditempuh dengan beberapa skenario. Skenario awal dengan mengolah produk setengah jadi (*intermediate product*) menjadi produk akhir sesuai pangsa pasar yang tersedia, namun seringkali pelaku industri menghadapi tantangan ketersediaan bahan baku setengah jadi yang umumnya dihasilkan oleh pabrik besar dan tidak diperdagangkan secara retail. Apabila situasi seperti ini sulit diatasi maka pelaku industri harus melakukan upaya pengolahan kakao mulai dari biji kering hingga produk. Jadi, hanya saja seringkali menghadapi tantangan beragamnya kualitas biji yang dihasilkan petani. Oleh karena itu, pelaku industri hilir harus memahami rantai pasok sehingga pilihan skenario yang akan diambil akan memberikan keuntungan secara berkelanjutan.

4. Strategi Pengembangan

4.1. Pengembangan sub sektor hulu (*on-farm*):

1. Peningkatan produktivitas dan kualitas hasil tanaman melalui intensifikasi dan peremajaan/penanaman baru.
2. Dukungan pendanaan sampai kondisi TM
 - Intensifikasi, bantuan sela+ma 2 tahun.
 - Peremajaan/penanaman baru, bantuan selama 4 tahun.
3. Pengembangan berbasis kluster kawasan berbasis kakao dan penguatan kelembagaan petani.

4.2. Pengembangan sub sektor hilir (*off-farm*):

1. Pengembangan produk kakao berkualitas tinggi (*fine cocoa*) untuk meningkatkan daya saing pasar khusus (*niche market*).
2. Meningkatkan konsumsi kakao dalam negeri.
3. Diversifikasi pemanfaatan produk kakao untuk meningkatkan nilai tambah.

5. Penutup

Kakao merupakan komoditas yang tetap memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat dan sumber devisa negara walaupun pelaku agribisnis kakao mengalami perubahan secara dinamis dari waktu ke waktu. Keberlanjutan produksi kakao nasional menghadapi tantangan yang cukup serius terhadap dampak perubahan iklim, perubahan sosial masyarakat dan nilai keekonomian kakao semakin kurang kompetitif dibandingkan usaha perkebunan lainnya. Dukungan teknologi mulai sub sektor hulu dan sub sektor hilir diperlukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kualitas hasil sehingga agribisnis kakao tetap menguntungkan sebagai sumber pendapatan masyarakat yang sebagian besar pelakunya adalah petani. Teknologi bahan tanam unggul yang tangguh terhadap kondisi perubahan iklim menjadi kunci sukses dalam agribisnis kakao di sub sektor hulu. Sedangkan, teknologi pengolahan skala industri kecil menengah (IKM) dapat menggerakkan sub sektor hilir dalam upaya meningkatkan nilai tambah agribisnis kakao dan membudayakan konsumsi kakao bagi masyarakat.

Referensi

- [1] Jean-Marie, Alodie, D. Bereau, Jean-Charles Robinson (2021). Benefits of Polyphenols and Methylxanthines from Cocoa Beans on Dietary Metabolic Disorders. *Foods*, 10(9), 2049; <https://doi.org/10.3390/foods10092049>
- [2] Van Hall, C.J.J. (1914). *Cocoa*. MacMillan and Co. Limited, London. p. 515.
- [3] Direktorat Jenderal Agro, Kementerian Perindustrian. 2020. Industri Pengolahan Kakao Nasional. Disampaikan dalam webinar pada Hari Kakao Indonesia (HKI) tahun 2020. 16 September 2020.
- [4] Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. 2020. Kebijakan Pengembangan Kakao Nasional: "Penyelamatan EKSPOR Negara melalui peningkatan produksi kakao nasional dengan pengelolaan kebun berprinsip korporasi". Disampaikan dalam webinar pada Hari Kakao Indonesia (HKI) tahun 2020. 16 September 2020.
- [5] International Cocoa Organization (ICCO). 2022. Statistics the Production of Cocoa Bean. https://www.icco.org/wp-content/uploads/Production_QBCS-XLVIII-No.-2.pdf

- [6] Susilo, A.W., I. Anita-Sari, & S. Mawardi. 2012. Seratus Tahun Pemuliaan Kakao di Indonesia. Prosiding Simposium Kakao di Padang. Oktober 2012.
- [7] Santoso, T.I., F. Zakaryya, & A.W. Susilo. 2021. Bahan tanam kakao dengan setek sebagai alternatif sumber benih kakao unggul. Materi presentasi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia
- [8] Prawoto, A. 2012. Diversifikasi dan agroforestri di kebun kakao. Prosiding Simposium Kakao, Padang Oktober 2012.