



CIPS
Center for Indonesian
Policy Studies



Makalah Kebijakan No. 40

Perbaikan Data Perkebunan Indonesia: Kopi, Gula, dan Kakao

oleh Kadir Ruslan & Octavia Rizky Prasetyo

www.cips-indonesia.org



Makalah Kebijakan No. 40
Perbaikan Data Perkebunan Indonesia: Kopi, Gula, dan Kakao

Penulis:
Kadir Ruslan
Octavia Rizky Prasetyo

Ucapan Terima Kasih:
Terimakasih diucapkan kepada Ucik Mawar Sari dan Miftahul Ulum yang telah membantu memberikan informasi berguna untuk penulisan makalah ini

Sampul:
[freepik.com/jigsawstocker](https://www.freepik.com/jigsawstocker)
[freepik.com/jcomp](https://www.freepik.com/jcomp)

Jakarta, Indonesia
Oktober, 2021

DAFTAR ISI

Glosarium	6
Ringkasan Eksekutif	7
Pendahuluan	9
Reviu Pengumpulan Statistik Perkebunan di Indonesia	10
Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat.....	11
Pengumpulan Data PBN dan PBS.....	12
Isu Pengumpulan Data	13
Tantangan Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat.....	13
Tantangan Pengumpulan Data Perkebunan Besar.....	16
Upaya Perbaikan Kualitas Data	21
Penginderaan Jauh dan Kerangka Sampel Area.....	22
Survei Rumah Tangga.....	24
Kombinasi Survei Rumah Tangga dan Pengukuran.....	24
Pelaporan Data Perusahaan.....	26
Pengembangan Jangka Panjang.....	28
Penguatan Statistik Sektorial.....	28
Kesimpulan dan Rekomendasi Kebijakan	30
Referensi	32

Daftar Tabel

Tabel 1. Persentase Rumah Tangga Usaha Tanaman Kopi, Kakao, dan Tebu Menurut Profil Budidaya, 2014.....	14
Tabel 2. Produksi Tanaman Kakao, Kopi, dan Tebu Menurut Komoditas dan Pengelola, 2018 (ton).....	15
Tabel 3. Jumlah Rumah Tangga Usaha Tanaman Kakao, Kopi, dan Tebu, 2013-2018.....	16
Tabel 4. Perbandingan Sejumlah Metode yang Dapat Digunakan untuk Pengumpulan Data Areal Tanaman Perkebunan.....	22

Daftar Gambar

Gambar 1. Proses Aliran Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat.....	10
Gambar 2. Proses Aliran Pengumpulan Data Perkebunan Besar.....	11
Gambar 3. Perkembangan Produktivitas Kopi Menurut Jenis Pengusahaan, 2006-2018 (Kg/hektar).....	17
Gambar 4. Perkembangan Produktivitas Kakao Menurut Jenis Pengusahaan, 2006-2018 (Kg/hektar).....	17
Gambar 5. Perkembangan Produktivitas Tebu Menurut Jenis Pengusahaan, 2006-2018 (Kg/hektar).....	18
Gambar 6. Perkembangan Produksi dan Ekspor Kopi Indonesia, 2010-2018 (ton).....	19
Gambar 7. Perkembangan Produksi dan Ekspor Kakao Indonesia, 2006-2013 (ton).....	20

GLOSARIUM

BIG:

Badan Informasi Geospasial.

BPS:

Badan Pusat Statistik.

BPPT:

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

BUMN:

Badan Usaha Milik Negara.

GPS:

Global Positioning System.

GPPI:

Gabungan Perusahaan Perkebunan Indonesia.

ICCRI:

Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute.

KSA:

Kerangka Sampel Area.

LAPAN:

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

NASS:

National Agriculture Statistics Service.

OPT:

Organisme Pengganggu Tumbuhan.

PBS:

Perkebunan Besar Swasta.

PBN:

Perkebunan Besar Negara.

PTPN:

PT. Perkebunan Nusantara III (Persero).

USDA:

United States Department of Agriculture.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Hingga kini, subsektor perkebunan masih dihadapkan pada persoalan struktural, yaitu lemahnya sistem pengumpulan data perkebunan. Terdapat dua sumber utama data perkebunan, yakni perkebunan besar yang dikelola perusahaan negara dan swasta dan perkebunan yang dikelola masyarakat atau perkebunan rakyat. Hingga saat ini, pengumpulan data perkebunan rakyat masih menggunakan proses bisnis yang cukup panjang dan berjenjang, dilakukan secara manual, dan menggunakan metode kompilasi produk administrasi yang sangat rentan terhadap kesalahan dan unsur subjektivitas petugas pengumpul data. Sementara itu, kualitas data yang dikumpulkan dari perkebunan besar dihadapkan pada isu partisipasi perusahaan perkebunan yang belum optimal (*response rate*).

Kondisi tersebut mengakibatkan akurasi data luas areal tanaman, produksi, dan produktivitas yang dihasilkan masih belum optimal. Ada indikasi bahwa data produksi dan areal tanaman untuk komoditas kopi, kakao, dan tebu yang selama ini dilaporkan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, dan BPS cenderung lebih tinggi dari kondisi lapangan (*overestimate*).

Sistem pengumpulan data harus diperbaiki agar pembuatan kebijakan terkait pengembangan subsektor perkebunan didasarkan pada basis data yang akurat. Perbaikan kualitas data perkebunan membutuhkan kolaborasi nasional yang melibatkan kementerian/lembaga dan perusahaan perkebunan. Dalam hal ini, dengan penugasan dari Kantor Staf Presiden, misalnya, Kementerian Pertanian dapat mengambil peran sebagai koordinator sebuah tim yang melibatkan BPS, BPPT, Kementerian BUMN, Gabungan Perusahaan Perkebunan Indonesia (GPPI), dan kementerian/lembaga lain yang terkait.

Pada prinsipnya, wujud perbaikan sistem pengumpulan data sangat bergantung pada pertimbangan terkait tingkat akurasi yang diinginkan, frekuensi dan level penyajian data, ketersediaan anggaran untuk kegiatan pengumpulan data, kualitas dan keahlian petugas pengumpul data, serta karakteristik budidaya tanaman perkebunan.

Dengan mempertimbangkan berbagai aspek tersebut, dalam jangka pendek dan menengah, perbaikan sistem pengumpulan data dengan responden perusahaan besar dapat difokuskan pada modernisasi proses bisnis, misalnya dengan melakukan digitalisasi proses pelaporan data, untuk meningkatkan kecepatan aliran pelaporan data dan partisipasi perusahaan perkebunan dalam kegiatan pengumpulan data yang dilakukan melalui kompilasi produk administrasi yang diperoleh dari setiap perusahaan.

Untuk pengumpulan data dengan responden perkebunan rakyat, selain modernisasi proses bisnis, perbaikan metodologi juga perlu dilakukan dengan mengimplementasikan sebuah survei berbasis rumah tangga secara terintegrasi untuk sejumlah komoditas perkebunan strategis, misalnya kopi, kakao, dan tebu untuk menggantikan metode kompilasi produk administrasi yang diterapkan selama ini. Survei tersebut dapat mengkombinasikan pendekatan wawancara dan pengukuran objektif (*objective measurement*) untuk koreksi luas panen dengan pengukuran GPS dan eksperimen pengukuran produktivitas. Hal ini dapat dilakukan dengan mereplikasi Survei

Komoditas Perkebunan Strategis (Komstrat) yang telah dilaksanakan BPS pada tahun 2018 untuk komoditas kakao dan 2019 untuk komoditas tebu dengan memanfaatkan momentum Sensus Pertanian yang akan dilaksanakan di tahun 2023 sebagai *benchmark* dan dasar penyusunan kerangka sampel.

Dalam jangka panjang, pengembangan metode pengumpulan data yang berbasis *objective measurement*, misalnya penggunaan metode *remote sensing* (penginderaan jauh) dengan citra satelit, perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas data areal tanaman dan produktivitas yang dikumpulkan dari perkebunan rakyat dan perkebunan besar. Hal ini membutuhkan investasi yang cukup besar, peta jalan, komitmen dan kolaborasi jangka panjang, dan tentu saja dukungan politik.

PENDAHULUAN

Seperti halnya subsektor pertanian lainnya, subsektor perkebunan masih dihadapkan pada persoalan klasik belum optimalnya kualitas data produksi komoditas perkebunan yang dijadikan dasar dalam penentuan kebijakan pemerintah selama ini. Data yang berkualitas sangat penting untuk memastikan bahwa output ekonomi yang dihasilkan di subsektor perkebunan dapat terpotret secara akurat.

Makalah ini mengulas isu belum optimalnya sistem pengumpulan data perkebunan di Indonesia. Ulasan diawali dengan revidu mengenai pengumpulan statistik perkebunan kemudian dilanjutkan dengan pembahasan mengenai berbagai upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas statistik perkebunan.

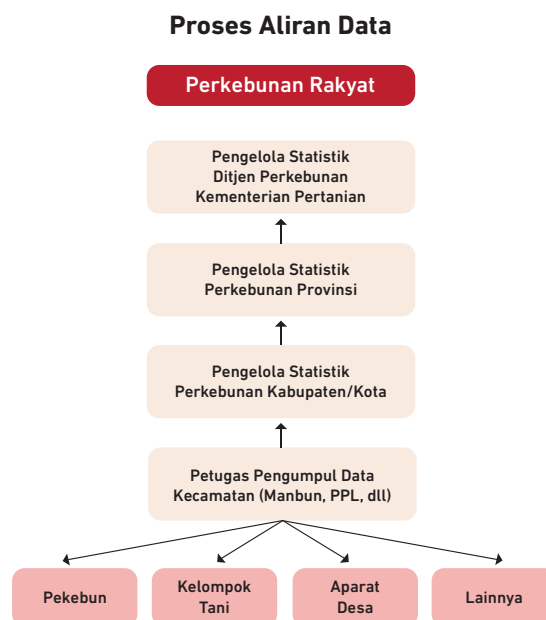
Pembahasan difokuskan pada komoditas kopi, kakao, dan tebu, baik yang dihasilkan oleh perkebunan rakyat maupun perkebunan besar dan swasta. Di akhir pembahasan disajikan rekomendasi kebijakan terkait perbaikan sistem pengumpulan data perkebunan untuk meningkatkan kualitas data perkebunan di Indonesia, baik data yang dikumpulkan dari perkebunan rakyat maupun perkebunan besar.

REVIU PENGUMPULAN STATISTIK PERKEBUNAN DI INDONESIA

Pengumpulan statistik perkebunan di Indonesia memiliki sejarah yang sangat panjang. Aktivitas pengumpulan data telah dimulai sejak zaman kolonial melalui kompilasi produk administrasi. Hingga saat ini, pengumpulan statistik perkebunan masih bertumpu pada pelaporan data administrasi yang dikumpulkan secara berjenjang dari level kecamatan hingga pusat.

Kegiatan pengembangan budidaya tanaman perkebunan¹ di Indonesia dilakukan kelompok masyarakat atau perkebunan rakyat dan perusahaan besar (negara/swasta). Karena itu, data subsektor perkebunan dikumpulkan dari kedua sumber tersebut. Data yang berasal dari kelompok masyarakat atau perkebunan rakyat dikumpulkan Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, dan dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu data yang berasal dari kegiatan swadaya masyarakat dan data yang berasal dari unit perkebunan yang dikelola dengan sumber dana lainnya. Sementara itu, data perkebunan besar, baik itu Perkebunan Besar Negara (PBN) maupun Perkebunan Besar Swasta (PBS) diperoleh dari laporan rutin yang disampaikan pihak perusahaan kepada BPS.

Gambar 1.
Proses Aliran Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat



Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan

¹ Tanaman perkebunan terdiri dari tanaman perkebunan tahunan dan tanaman perkebunan semusim. Tanaman perkebunan tahunan adalah tanaman perkebunan yang umumnya berumur lebih dari satu tahun dan pemungutan hasilnya dilakukan lebih dari satu kali dan tidak dibongkar sekali panen. Contoh tanaman tahunan adalah kopi dan kakao. Tanaman perkebunan semusim adalah tanaman perkebunan yang umumnya berumur kurang dari satu tahun dan pemanenannya dilakukan satu kali atau beberapa kali masa panen. Contoh tanaman semusim adalah tebu.

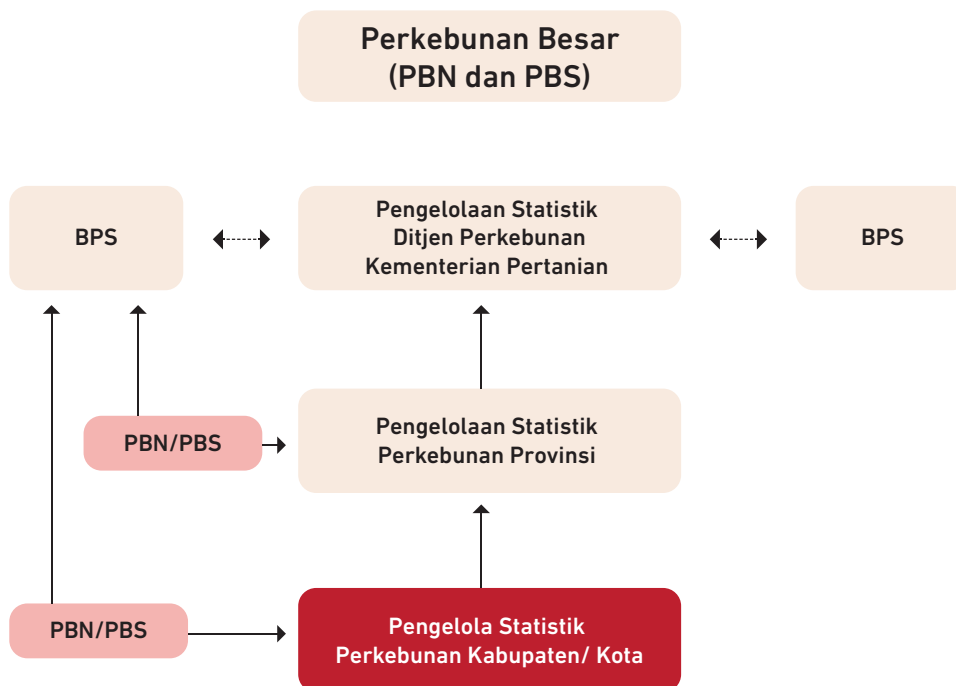
Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat

Data perkebunan rakyat dikumpulkan petugas pengumpul data kecamatan, yaitu Mantri Kebun (Manbun) kecamatan atau petugas yang ditunjuk dan bertanggung jawab terhadap pengumpulan data statistik perkebunan di tingkat kecamatan. Data yang dikumpulkan selanjutnya dilaporkan secara berjenjang ke Dinas yang menangani data statistik perkebunan di kabupaten/kota, provinsi, dan Direktorat Jenderal Perkebunan (Pusat), Kementerian Pertanian. Dengan metode pengumpulan seperti ini, data perkebunan rakyat pada dasarnya merupakan kompilasi produk administrasi. Salah satu isu utama dalam kompilasi produk administrasi, yang lazimnya juga digunakan sebagai alat monitoring dan evaluasi kinerja dan keberhasilan program yang dijalankan instansi pengumpul data, adalah objektivitas petugas dalam melakukan pencatatan dan pelaporan data. Pengalaman pada data tanaman pangan memperlihatkan bahwa pengumpulan data luas panen melalui kompilasi produk administrasi telah menghasilkan estimasi luas panen yang cenderung *overestimate*. Kondisi ini selain disebabkan lemahnya metode pengumpulan data tapi juga konflik kepentingan yang terjadi pada petugas pengumpul data.

Proses aliran data yang cukup panjang ini berpotensi menambah peluang kesalahan dalam pelaporan dan pencatatan data. Potensi ini akan semakin tinggi jika proses pelaporan dan pencatatan dilakukan dengan tidak menggunakan standar yang sama pada setiap jenjang. Untuk mengatasi hal ini dilakukan pemutakhiran dan validasi data secara manual dan berjenjang mulai dari tingkat kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, hingga pusat.

Pengalaman pada data tanaman pangan memperlihatkan bahwa pengumpulan data luas panen melalui kompilasi produk administrasi telah menghasilkan estimasi luas panen yang cenderung *overestimate*.

Gambar 2.
Proses Aliran Pengumpulan Data Perkebunan Besar



Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan

Pengumpulan Data PBN dan PBS

Data PBN dan PBS dikumpulkan BPS melalui kompilasi laporan PBN dan PBS, baik triwulanan maupun tahunan, melalui kegiatan Survei Perusahaan Perkebunan (SKB).² Data yang dikumpulkan mencakup luas areal tanam dan produksi setiap komoditas perkebunan. Luas areal tanam mencakup luas tanaman belum menghasilkan (TBM), tanaman menghasilkan (TM), tanaman tidak menghasilkan (TTM), dan tanaman rusak (TR). Dari informasi luas areal tanaman kemudian dapat diperoleh informasi produktivitas yang merupakan hasil pembagian produksi komoditas perkebunan terhadap luas areal TM.

Dalam prakteknya, terdapat proses sinkronisasi data untuk menghasilkan satu angka statistik perkebunan. Sinkronisasi melibatkan lembaga dan institusi yang berwenang menghasilkan data, yakni BPS, Dinas Perindustrian, Dinas Perdagangan, asosiasi dan perusahaan perkebunan. Pada saat sinkronisasi dilakukan serangkaian analisis untuk menjelaskan penyebab perubahan (naik dan turun) pada data, membandingkan data antar waktu, dan uji petik secara *sampling* ke lapangan.

² SKB dilakukan secara rutin setiap tahun dengan cakupan seluruh perusahaan perkebunan, baik milik swasta maupun negara, di wilayah hukum Republik Indonesia. SKB triwulanan mengumpulkan informasi pada tahun berjalan yang mencakup luas areal dan produksi komoditas kelapa sawit, kakao, kopi, karet, teh, tebu, tembakau, kelapa, lada, dan cengkeh. Sementara itu, SKB tahunan mengumpulkan informasi pada tahun sebelumnya (t-1) yang mencakup luas areal, produksi, dan struktur pendapatan per komoditas untuk komoditas perkebunan strategis dan komoditas lainnya, seperti cengkeh, kelapa, pinang, sereh wangi, jambu mete, kapok, pala, lada, sagu, dan abaca/manila.

ISU PENGUMPULAN DATA

Tantangan Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat

Isu dalam pengumpulan data perkebunan adalah kualitas data luas areal tanam/panen dan produksi yang dikumpulkan, yang umumnya tidak sepenuhnya didasarkan pada *objective measurement* tapi berdasarkan informasi sekunder yang diberikan pihak-pihak tertentu, baik rumah tangga maupun perusahaan, yang tidak bisa diverifikasi akurasi. Salah satu titik lemah adalah data perkebunan rakyat yang dikumpulkan Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Hal ini disebabkan lemahnya pencatatan luas areal tanam/panen dan produksi yang dilakukan masyarakat dalam melakukan budidaya tanaman perkebunan.

Lazimnya, pengumpulan data berbasis rumah tangga mengandalkan deklarasi petani yang didasarkan pada perkiraan atau ingatan responden (*memory recall*). Untuk kasus Indonesia, pencatatan yang terdokumentasi dengan baik dan akurat oleh petani lazimnya cukup jarang dijumpai. Karena itu, informasi yang diberikan cenderung didasarkan pada perkiraan subjektif petani. Kondisi ini berdampak pada akurasi data yang dikumpulkan. Meskipun demikian, sejumlah hal dapat dilakukan untuk meningkatkan akurasi informasi, khususnya luas areal tanaman, yang diperoleh dari petani. Hal ini akan didiskusikan pada bagian selanjutnya.

Dalam penaksiran luas areal tanam/panen perkebunan rakyat, karakteristik budidaya yang tidak seragam merupakan tantangan yang dihadapi petugas pengumpul data di lapangan. Dalam prakteknya, budidaya tanaman perkebunan yang dilakukan masyarakat tidak selalu dalam bentuk tanaman tunggal (monokultur) yang dapat dengan mudah ditentukan luasnya dengan menggunakan pendekatan sertifikat lahan atau pengukuran dengan GPS.

Di lapangan banyak dijumpai masyarakat membudidayakan komoditas perkebunan dalam bentuk tanaman campuran dan tanaman terpecah. Tabel 1 menunjukkan bahwa sekitar 30 persen tanaman kopi dan kakao yang diusahakan rumah tangga pekebun pada 2014 dibudidayakan dengan sistem campuran.³ Kondisi ini mengakibatkan pengukuran luas areal tanaman harus menggunakan sejumlah pendekatan yang sangat rentan terhadap kesalahan. Selain itu, penaksiran luas tanaman membutuhkan keahlian dan pengalaman khusus. Sayangnya, petugas pengumpul data perkebunan rakyat kerap berganti sehingga berdampak pada kualitas data yang dikumpulkan.

Untuk kasus Indonesia, pencatatan yang terdokumentasi dengan baik dan akurat oleh petani lazimnya cukup jarang dijumpai. Karena itu, informasi yang diberikan cenderung didasarkan pada perkiraan subjektif petani.

³ Data yang disajikan pada Tabel 1 merupakan hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Perkebunan yang dilaksanakan pada 2014 sebagai survei lanjutan Sensus Pertanian 2013. Sejak saat itu, survei serupa belum pernah lagi dilakukan hingga penulisan makalah ini dilakukan.

Tantangan lain dalam pengumpulan data luas areal tanaman perkebunan yang diusahakan perkebunan rakyat di Indonesia adalah skala budidaya yang relatif kecil. Dalam banyak kasus, skala budidaya yang relatif kecil biasanya dilakukan pada plot lahan yang tidak terlalu luas dengan bentuk yang relatif tidak beraturan dan jarak tanam yang juga tidak teratur. Hasil Sensus Pertanian 2013 menunjukkan bahwa rata-rata luas areal tanaman kopi, kakao, dan tebu yang diusahakan rumah tangga pekebun masing-masing sebesar 0,54 hektar, 0,5 hektar, dan 0,55 hektar.

Terkait proses aliran data yang disajikan pada Gambar 1, tantangan utama adalah menghasilkan perkiraan agregasi luas tanaman dan produksi untuk setiap komoditas perkebunan pada level kecamatan. Petugas pengumpul data mengandalkan berbagai informasi sekunder dari sejumlah pihak, yakni pekebun, kelompok tani, aparat desa, dan informan lainnya. Tentu bukan hal yang mudah untuk menghasilkan estimasi luas tanaman dan produksi yang akurat dan benar-benar menggambarkan potensi setiap kecamatan. Tidak adanya metode baku dan panduan yang jelas dalam melakukan estimasi menyebabkan cukup dominannya subjektivitas petugas pengumpul data dalam memperkirakan luas dan produksi pada level kecamatan. Dalam hal ini, potensi overestimasi menjadi sangat besar.

“Tidak adanya metode baku dan panduan yang jelas dalam melakukan estimasi menyebabkan cukup dominannya subjektivitas petugas pengumpul data dalam memperkirakan luas dan produksi pada level kecamatan. Dalam hal ini, potensi overestimasi menjadi sangat besar.”

Tabel 1.
Persentase Rumah Tangga Usaha Tanaman Kopi, Kakao, dan Tebu Menurut Profil Budidaya, 2014

Karakteristik Budidaya	Kopi	Kakao	Tebu
Cara penanaman			
- Teratur	70,07	81,85	98,31
- Tidak teratur	29,93	18,15	7,69
Sistem penanaman			
- Tunggal	48,75	55,98	99,14
- Tumpang sari	14,92	13,07	0,37
- Campuran	36,33	30,95	0,49

Sumber: Hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Perkebunan, 2014

Untuk komoditas kopi, kakao, dan tebu, perbaikan sistem pengumpulan data, baik mencakup proses bisnis maupun metodologi, merupakan sesuatu yang sangat krusial karena sebagian besar produksi ketiga komoditas tersebut disumbang perkebunan rakyat (Tabel 2). Kontribusi perkebunan rakyat terhadap produksi kopi, kakao, dan tebu nasional pada 2018 masing-masing mencapai 96,28 persen, 97,97 persen, dan 58,71 persen⁴.

Tabel 2.
Produksi Tanaman Kakao, Kopi, dan Tebu Menurut Komoditas dan Pengelola, 2018 (ton)

Komoditas	Perkebunan Rakyat (PR)		Perkebunan Besar Negara (PBN)		Perkebunan Besar Swasta (PBS)		Total
	Produksi	Pangsa (%)	Produksi	Pangsa (%)	Produksi	Pangsa (%)	Produksi
Kakao	751.685	97,97	7.715	1,01	7.880	1,03	767.280
Kopi	727.916	96,28	13.267	1,75	14.868	1,97	756.051
Tebu	1.275.053	58,71	279.854	12,89	616.819	28,40	2.171.726

Sumber: Outlook Kopi, Kakao, dan Tebu 2020, Direktorat Jenderal Perkebunan

Perkebunan rakyat melibatkan jutaan rumah tangga. Berdasarkan hasil Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018, jumlah rumah tangga yang mengusahakan tanaman kakao, kopi, dan tebu masing-masing sebanyak 1,37 juta rumah tangga, 1,62 juta rumah tangga, dan 224,86 ribu rumah tangga. Kondisi ini memberikan gambaran mengenai tantangan yang dihadapi dalam pengumpulan data perkebunan rakyat dengan menggunakan pendekatan pencacahan lengkap melalui kompilasi produk administrasi di wilayah kecamatan seperti yang dilakukan saat ini. Peluang terjadinya kesalahan pencatatan dan pelaporan cukup besar, apalagi jika prosesnya dilakukan tanpa panduan yang jelas dan tidak terstandardisasi dengan baik.

⁴ Indikasi *overestimate* pada data perkebunan rakyat boleh jadi menjadikan angka-angka proporsi ini tidak menggambarkan kondisi yang sebenarnya mengenai level kontribusi perkebunan rakyat terhadap total produksi nasional untuk masing-masing komoditas. Namun demikian, dominasi pangsa perkebunan rakyat terhadap total produksi nasional masih cukup baik dipotret oleh data yang ada.

Tabel 3.
Jumlah Rumah Tangga Usaha Tanaman Kakao, Kopi, dan Tebu, 2013-2018

Komoditas	Jumlah Rumah Tangga		Perubahan dari 2013 s.d. 2018	
	2013	2018	Absolut	%
Kakao	2.186.755	1.370.428	-816.327	-37,33
Kopi	1.962.044	1.616.459	-345.585	-17,61
Tebu	287.099	224.856	-62.243	-21,68

Sumber: Badan Pusat Statistik, Sensus Pertanian 2013 dan SUTAS 2018

Tantangan Pengumpulan Data Perkebunan Besar

Untuk data perkebunan besar yang dikumpulkan BPS, isunya adalah kelengkapan dokumen atau partisipasi perusahaan dalam memberikan informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan SKB. Seringkali perusahaan perkebunan enggan memberikan informasi terkait usaha budidaya tanaman perkebunan yang dijalankan karena alasan tertentu, misalnya kekhawatiran dikaitkan dengan urusan pajak.

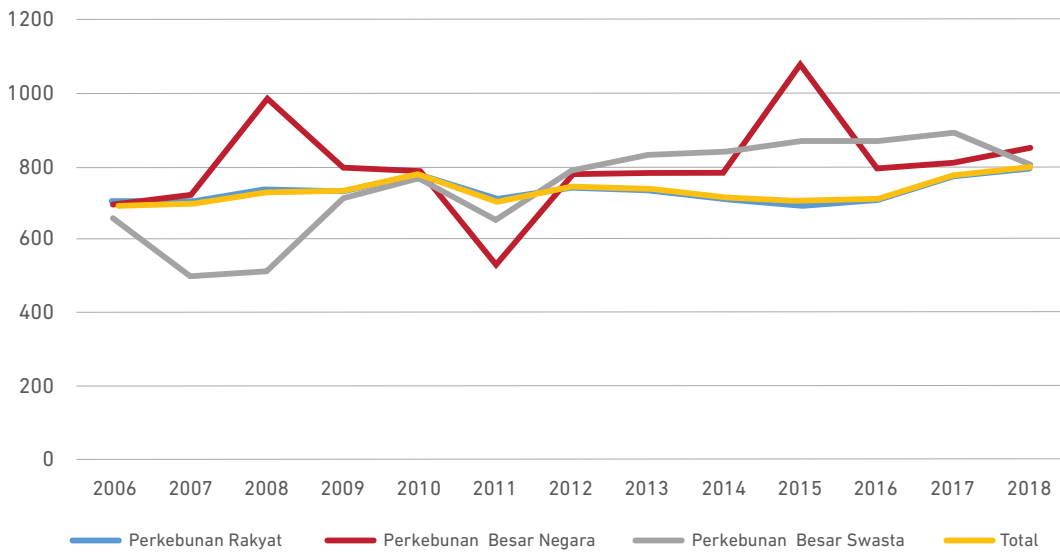
Meskipun demikian, kualitas data perkebunan, khususnya dari sisi akurasi, yang dikumpulkan dari perusahaan cenderung lebih baik dibandingkan dengan perkebunan rakyat karena perusahaan cenderung memiliki sistem pencatatan dan dokumentasi yang lebih baik.⁵ Selain itu, perusahaan umumnya memiliki informasi tentang luas tanaman perkebunan yang diusahakan yang diperoleh dari pengukuran. Karena itu, kunci perbaikan kualitas data luas areal tanamanan dan produksi untuk komoditas perkebunan yang secara dominan diusahakan perkebunan besar adalah peningkatan partisipasi perusahaan perkebunan dalam pelaksanaan SKB yang dilaksanakan BPS.

Patut diperhatikan bahwa fluktuasi data produktivitas tanaman kopi, kakao, dan tebu yang diusahakan perkebunan besar (swasta dan pemerintah), yang disajikan pada Gambar 3, 4, dan 5, bisa jadi disebabkan belum optimalnya cakupan dan kelengkapan data yang dikumpulkan dari perusahaan perkebunan, baik itu areal tanam maupun produksi. Fluktuasi yang cukup besar antar waktu ini dapat dipengaruhi dinamika *response rate* perusahaan perkebunan dalam pelaksanaan SKB. Di Provinsi Aceh, misalnya, dari 200 perusahaan perkebunan pada 2017, hanya sekitar 58 persen yang berpartisipasi dalam pelaksanaan SKB (Gusmulyadi, 2018). Namun demikian, sebuah kajian yang lebih mendalam diperlukan untuk memastikan hal ini. Untuk tanaman kopi dan kakao, cakupan dan kelengkapan data bukan merupakan isu karena

⁵Data perkebunan yang dikumpulkan dari perusahaan kemungkinan *underreported* atau lebih rendah dari kondisi yang sebenarnya karena kecenderungan untuk tidak melaporkan seluruh aktivitas yang dilakukan. Untuk komoditas kopi dan kakao hal ini tidak terlalu menjadi isu karena hampir seluruh budidaya kedua tanaman ini dilakukan oleh perkebunan rakyat.

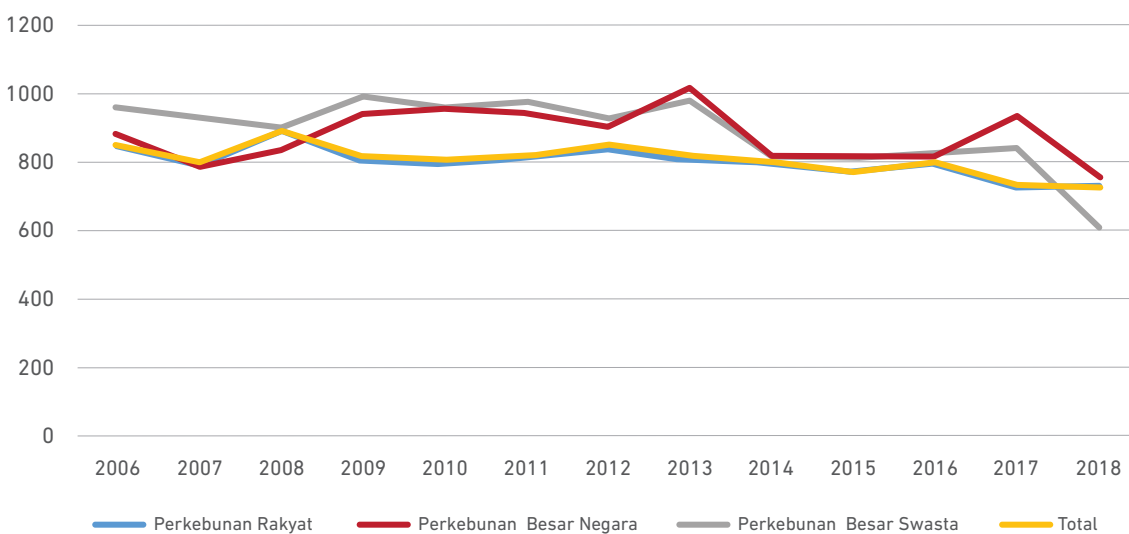
sebagian besar budidaya kedua tanaman ini diusahakan perkebunan rakyat. Isu utama pada komoditas kopi dan kakao adalah lebih kepada akurasi data yang dikumpulkan oleh petugas pengumpul data pada level kecamatan dengan menggunakan berbagai pendekatan yang tidak seragam dan terstandardisasi.

Gambar 3.
Perkembangan Produktivitas Kopi Menurut Jenis Pengusahaan, 2006-2018 (Kg/hektar)



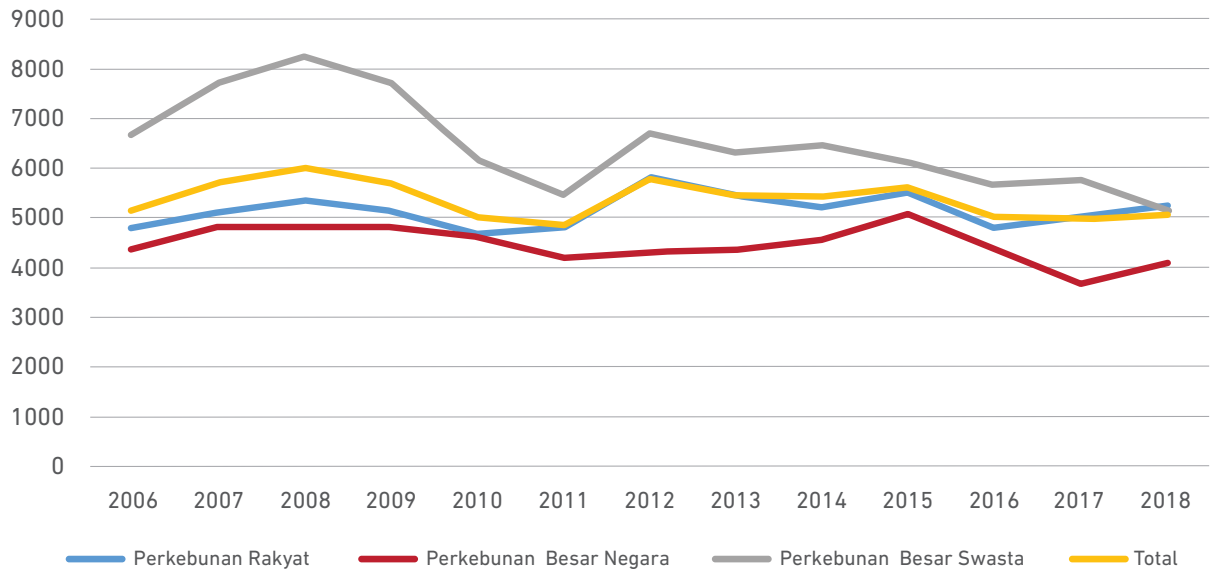
Sumber: Outlook Kopi 2020, Direktorat Jenderal Perkebunan

Gambar 4.
Perkembangan Produktivitas Kakao Menurut Jenis Pengusahaan, 2006-2018 (Kg/hektar)



Sumber: Outlook Kakao 2020, Direktorat Jenderal Perkebunan

Gambar 5.
Perkembangan Produktivitas Tebu Menurut Jenis Pengusahaan, 2006-2018 (Kg/hektar)



Sumber: Outlook Tebu 2020, Direktorat Jenderal Perkebunan

Secara umum, akurasi data produksi sejumlah komoditas perkebunan, seperti kopi, kakao, dan karet, yang dihasilkan Kementerian Pertanian dan BPS dipertanyakan sejumlah kalangan, misalnya para pelaku industri (Gloria & Nugraha, 2019). Untuk kasus data kakao, misalnya, hasil wawancara Gloria dan Nugraha (2019) terhadap pelaku industri kakao (Nestle dan ICCRI) mengungkapkan bahwa angka produksi kakao yang dipublikasikan pemerintah dianggap terlalu tinggi, yakni mencapai dua kali lipat dari yang dicatat para pelaku industri.

“Diskrepansi antara data pemerintah dan pelaku industri yang sangat lebar boleh jadi merupakan indikasi bahwa data yang dipublikasikan pemerintah selama ini cenderung *overestimate*.”

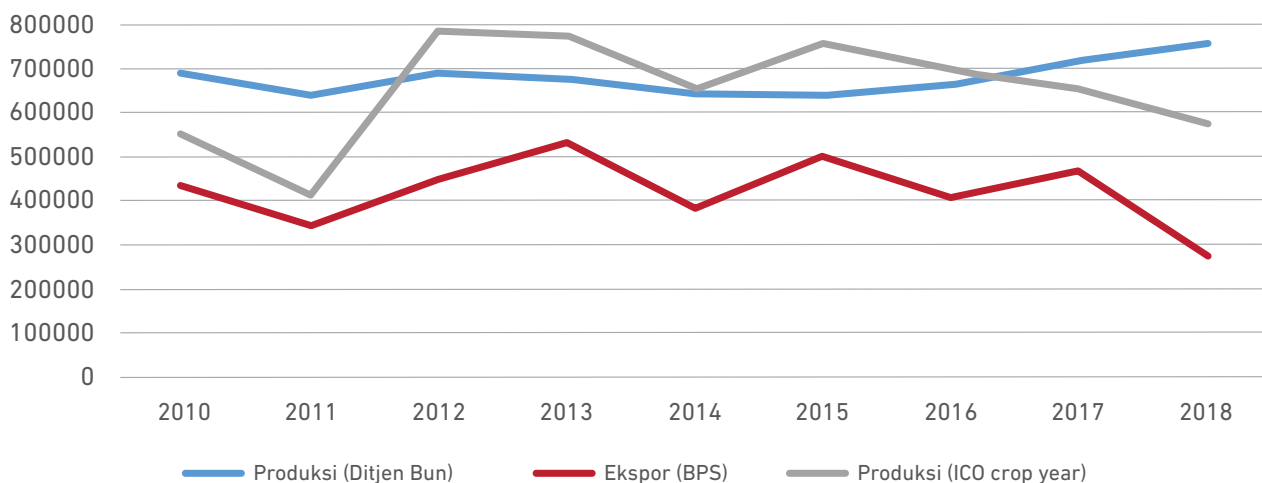
Diskrepansi data yang cukup besar antara pelaku industri dan pemerintah boleh jadi disebabkan pendekatan perhitungan yang berbeda. Data pelaku industri nampaknya menggunakan pendekatan penggunaan input produksi sehingga kemungkinan tidak mencakup semua komoditas perkebunan yang diproduksi di dalam negeri. Dengan kata lain, tidak semua produksi komoditas perkebunan diserap oleh industri pengolahan dalam negeri. Sementara itu, data yang dipublikasikan pemerintah menggunakan pendekatan suplai yang diproduksi oleh pekebun dan perusahaan. Idealnya, dengan mempertimbangkan ekspor dan impor, terdapat konsistensi antara sisi penggunaan dan suplai. Diskrepansi antara data pemerintah dan pelaku industri yang sangat lebar boleh jadi merupakan indikasi bahwa data yang dipublikasikan pemerintah selama ini cenderung *overestimate*.

Isu akurasi data produksi kopi Indonesia juga diulas *World Bank* (2015). Pengumpulan data komoditas kopi di Indonesia dianggap menggunakan metode yang tidak terstandarisasi, yang berbeda antar provinsi dan kabupaten. Kondisi ini mengakibatkan data yang dihasilkan bukan hanya tidak akurat tapi juga menyesatkan sehingga program dan pembuatan kebijakan yang didasarkan pada data tersebut akan menghasilkan proses

pembuatan kebijakan yang lemah. Karena itu, perbaikan sistem pengumpulan data adalah hal yang mendesak untuk dilakukan.

Menurut Neilson et al. (2013), produktivitas kopi Arabica yang dilaporkan Direktorat Jenderal Perkebunan cenderung *overestimate*. Produktivitas dilaporkan bisa mencapai 800 kg per hektar sementara hasil pengamatan lapangan dan wawancara dengan petani menunjukkan produktivitas yang jauh lebih rendah. Sebagai contoh, hasil studi mereka di Sulawesi Selatan memperlihatkan bahwa produktivitas kopi Arabica lebih kecil dari 200 kg per hektar. Selain itu, produktivitas kopi Arabica di wilayah sentra produksi, yakni Aceh dan Sumatera Utara tidak mungkin melebihi 500 kg per hektar.

Gambar 6.
Perkembangan Produksi dan Ekspor Kopi Indonesia, 2010-2018 (ton)

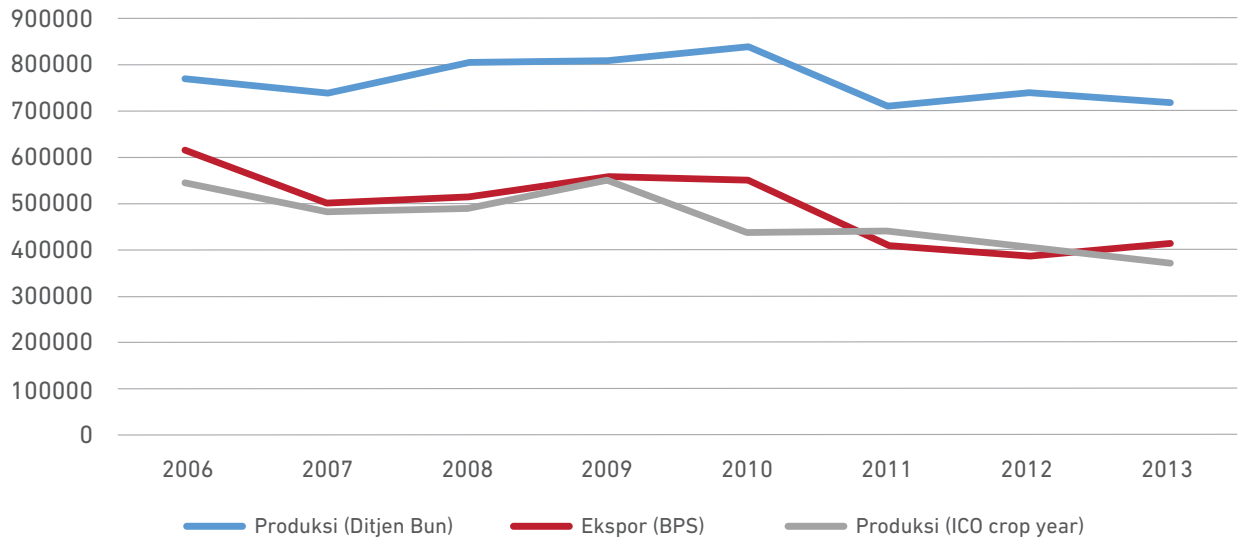


Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, Badan Pusat Statistik, dan ICO

Indikasi lemahnya akurasi data produksi kopi juga tergambar dari pergerakan data yang cenderung datar (minim fluktuasi) dari tahun ke tahun. Padahal produksi tanaman perkebunan seharusnya berfluktuasi dari tahun ke tahun karena pengaruh cuaca. Pergerakan data produksi yang dipublikasikan Direktorat Jenderal Perkebunan juga tidak sejalan dengan produksi yang dipublikasikan Organisasi Kopi Internasional (ICO) dan volume ekspor kopi yang dipublikasikan BPS.

Untuk komoditas kakao, pergerakan tahunan data produksi yang dipublikasikan Direktorat Jenderal Perkebunan cenderung fluktuatif dan sejalan dengan data ekspor yang dipublikasikan BPS (Gambar 7). Jika dibandingkan dengan data produksi yang dipublikasikan Organisasi Kakao Internasional (ICCO), data Direktorat Jenderal Perkebunan lebih masuk akal jika dibandingkan dengan volume ekspor kakao yang dilaporkan BPS. Dalam hal ini, volume ekspor selalu lebih kecil dibandingkan dengan produksi dalam negeri. Nampaknya, hal ini bisa dianggap sebagai indikasi bahwa kualitas data kakao cenderung lebih baik dibanding data kopi.

Gambar 7.
Perkembangan Produksi dan Ekspor Kakao Indonesia, 2006-2013 (ton)



Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, Badan Pusat Statistik, dan ICO

UPAYA PERBAIKAN KUALITAS DATA

Upaya perbaikan kualitas data harus dilakukan pada data perkebunan rakyat dan perkebunan besar dengan menyoasar dua aspek penting, yakni proses bisnis pengumpulan data dan metodologi. Terkait hal ini, pemanfaatan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi harus dioptimalkan untuk meningkatkan akurasi serta mempercepat proses dan memangkas tahapan dalam pencatatan dan pelaporan data.

Berdasarkan ulasan sebelumnya, isu utama dalam pengumpulan statistik perkebunan adalah proses bisnis dan metodologi yang diterapkan dalam memperkirakan luas tanaman dan produksi komoditas perkebunan yang masih lemah. Terkait proses bisnis, permasalahan utama yang harus diselesaikan adalah belum optimalnya partisipasi perusahaan dalam kompilasi statistik perkebunan dan standarisasi dalam pengumpulan data perkebunan rakyat. Sementara itu, dari sisi metodologi, isu utama yang harus menjadi fokus perhatian, khususnya untuk perkebunan rakyat, adalah minimnya penerapan *objective measurement* dalam pengumpulan data luas tanaman dan produksi.

Dalam kasus budidaya komoditas perkebunan yang diusahakan oleh perusahaan, kompilasi data administrasi pada dasarnya dapat diandalkan. Hal ini dikarenakan perusahaan umumnya memiliki sistem pencatatan dan dokumentasi yang relatif baik mengenai kegiatan budidaya yang dijalankan, termasuk informasi mengenai luas areal dan produksi (FAO, 2010). Sementara itu, untuk kasus perkebunan rakyat, kompilasi data administrasi seperti pada Gambar 1 kurang bisa diandalkan karena lemahnya pencatatan dan dokumentasi terkait aktivitas budidaya yang dilakukan oleh masyarakat (rumah tangga pekebun). Karena itu, metode pengumpulan data lainnya perlu dipertimbangkan sebagai solusi, seperti pendekatan survei rumah tangga dengan metode wawancara (*recalling*), pengukuran objektif (*objective measurement*) melalui penggunaan GPS atau penginderaan jauh (*remote sensing*), survei kerangka sampel area (KSA), atau kombinasi antara pendekatan survei rumah tangga dan pengukuran objektif.

Pada prinsipnya, pilihan metode pengumpulan data yang digunakan sangat bergantung pada pertimbangan terkait tingkat akurasi yang diinginkan, frekuensi dan level penyajian data, ketersediaan anggaran untuk kegiatan pengumpulan data, kualitas dan keahlian petugas pengumpul data, serta ukuran dari bidang lahan yang diestimasi. Dengan mempertimbangkan berbagai hal ini (Tabel 4), nampaknya untuk perbaikan data perkebunan rakyat, kombinasi antara metode deklarasi petani dan *objective measurement* untuk menghasilkan faktor koreksi luas tanaman dan estimasi produktivitas melalui survei dengan pendekatan rumah tangga patut dipertimbangkan, jika aspek kemudahan dan biaya menjadi pertimbangan utama. Hal ini dapat dilakukan dengan melaksanakan sebuah survei secara terintegrasi untuk sejumlah komoditas perkebunan strategis yang kegiatan budidayanya didominasi perkebunan rakyat, khususnya kopi, kakao, dan tebu.

Kombinasi antara metode deklarasi petani dan *objective measurement* untuk menghasilkan faktor koreksi luas tanaman dan estimasi produktivitas melalui survei dengan pendekatan rumah tangga patut dipertimbangkan.

Tabel 4.
Perbandingan Sejumlah Metode yang Dapat Digunakan untuk Pengumpulan Data Areal Tanaman Perkebunan

Metode	Efektivitas Biaya	Akurasi
Deklarasi petani melalui pendekatan survei rumah tangga	Murah dan cepat	Cukup akurat. Petani kemungkinan dapat dengan sengaja memberikan informasi yang <i>overestimate</i> , <i>underestimate</i> , atau tidak memberikan informasi sama sekali.
Penginderaan jauh	Estimasi dapat dilakukan dengan cepat meskipun relatif lebih mahal karena membutuhkan citra satelit beresolusi tinggi.	Cukup akurat untuk lahan perkebunan yang luas ketika citra satelit beresolusi tinggi tersedia. Akurasi akan menurun ketika luas areal perkebunan semakin kecil.
Kerangka sampel area (KSA)	Estimasi dapat dilakukan dengan cepat meskipun biaya relatif lebih mahal untuk pengamatan lapangan dan pembangunan kerangka sampel.	Cukup akurat jika semua informasi yang dibutuhkan untuk pembangunan kerangka sampel tersedia (citra satelit resolusi tinggi dan data spasial lainnya).
Pengukuran dengan GPS	Biaya cukup mahal untuk cakupan wilayah yang luas, namun dapat menghemat waktu.	Sangat akurat ketika ukuran plot lahan relatif luas. Akurasi menurun ketika ukuran plot semakin kecil. Cenderung <i>underestimate</i> untuk pengukuran plot lahan yang memiliki bentuk tidak beraturan.

Sumber: Food and Agriculture Organization, 2010

Penginderaan Jauh dan Kerangka Sampel Area

Secara teknis, salah satu pilihan metode pengukuran objektif yang memungkinkan untuk digunakan dalam pengukuran luas areal dan produktivitas tanaman perkebunan di Indonesia adalah penggunaan penginderaan jauh⁶ dengan data citra satelit. Ada banyak hasil penelitian yang dapat direplikasi terkait hal ini.⁷

Penggunaan penginderaan jauh, meski menjanjikan pengumpulan data yang lebih mudah dan relatif lebih akurat, dihadapkan pada tantangan akurasi model yang digunakan untuk

⁶ Areal tanaman perkebunan dapat diestimasi dengan menggunakan imej penginderaan jauh yang merupakan representasi dari bagian permukaan bumi yang tampak dari angkasa. Imej tersebut bisa berupa analog seperti foto udara yang diperoleh dari *drone* atau digital seperti citra satelit. Imej digital disusun oleh pixel yang memiliki nilai intensitas dan alamat lokasi dalam imej dua dimensi.

⁷ Pengembangan penginderaan jauh sangat memungkinkan untuk dilakukan untuk tanaman teh (Tripathi & Kiyoshi, 2015), kopi (Bernardes *et al.*, 2011), dan tebu (Rao *et al.*, 2002), baik untuk estimasi luas areal maupun produktivitas. Sementara itu, aplikasi penginderaan jauh untuk estimasi luas areal dan produktivitas tanaman kakao masih sangat terbatas.

mengidentifikasi vegetasi tanaman perkebunan.⁸ Terkait hal ini, aplikasi sistem penanaman campuran dan tumpang sari untuk komoditas kopi dan kakao akan memberikan tantangan tersendiri. Belum lagi ukuran plot lahan yang umumnya cenderung tidak terlalu luas. Ini membutuhkan pengembangan jangka panjang agar model yang dihasilkan dapat diandalkan.

Pengembangan penginderaan jauh untuk estimasi luas areal dan produktivitas tanaman perkebunan membutuhkan peta jalan (*roadmap*) yang jelas setiap tahapannya (*deliverable*). Hal ini belajar dari pengalaman Cina dan Kanada dalam mengembangkan *remote sensing* untuk estimasi luas tanaman pertanian yang membutuhkan waktu lebih dari sepuluh tahun hingga siap untuk diimplementasikan. Untuk komoditas perkebunan, tantangannya tentu akan lebih berat lagi mengingat cakupan komoditas yang lebih banyak. Mempertimbangkan keunggulan dan keterbatasan penginderaan jauh, pengembangan metode ini dalam jangka panjang dapat difokuskan dan diprioritaskan terlebih dahulu pada sejumlah komoditas perkebunan strategis dan wilayah-wilayah sentra produksi masing-masing komoditas. Pada saat yang sama, pengumpulan data untuk komoditas perkebunan lainnya dan daerah dengan kontribusi yang relatif kecil terhadap total produksi nasional tetap dilakukan dengan menggunakan metode yang ada (kompilasi produk administrasi) dengan proses bisnis yang diperkuat melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, misalnya digitalisasi proses pelaporan dan perekaman data dengan menggunakan sistem yang berbasis web atau aplikasi android.

Selain penggunaan penginderaan jauh, replikasi metode KSA yang telah diterapkan pada estimasi luas tanaman padi, juga dapat dipertimbangkan dalam jangka panjang untuk tanaman perkebunan semusim seperti tebu. Sebetulnya, penggunaan metode KSA untuk mengestimasi luas areal tanaman perkebunan (karet, kopi, merica, dan cengkeh) telah coba dikembangkan BPS bekerjasama dengan Departemen Pertanian Amerika Serikat atau *United States Department of Agriculture* (USDA) sejak lama. Pada tahun 1980, sebuah survei pendahuluan telah dilakukan di Provinsi Lampung dengan asistensi USDA (Willett, 1981).⁹

⁸ Dalam mengestimasi luas areal tanaman perkebunan, setiap pixel pada imej digital yang diperoleh dari citra satelit harus diidentifikasi tutupan tanaman perkebunannya. Estimasi yang dihasilkan seringkali bias dan estimasi luas areal tanaman yang cukup baik hanya dapat diperoleh jika setiap *pixel* dapat diidentifikasi dengan jelas. Hal ini sulit dilakukan jika luas areal tanaman perkebunan relatif sempit. Untuk perkebunan rakyat, seperti kopi dan kakao, penggunaan metode ini nampaknya akan menghasilkan estimasi yang tidak akurat karena karakteristik budidaya yang lazimnya dilakukan pada bidang lahan yang kecil dan terpencar (tidak mengumpul).

⁹ Metode KSA yang dikembangkan USDA sedikit berbeda dengan metode KSA yang saat ini diterapkan BPS untuk komoditas padi. Metode USDA menggunakan pendekatan plot area lahan sebagai unit observasi/enumerasi dengan mengumpulkan semua informasi pada sampel plot terpilih (luas areal tanaman, produksi, keterangan terkait petani dan budidaya). Dengan metode seperti ini, KSA USDA dapat diterapkan untuk tanaman perkebunan semusim dan tahunan. Sementara itu, metode BPS menggunakan pendekatan *grid* dengan mengamati kondisi vegetasi pada titik tengah *grid*. Dengan pendekatan seperti ini, metode BPS hanya dapat menghasilkan estimasi luas tanaman untuk tanaman semusim. Karena itu, replikasi metode KSA BPS pada komoditas perkebunan semusim juga harus dibarengi dengan pengukuran produktivitas yang dapat dilakukan melalui eksperimen ubinan (*crop-cutting experiment*) seperti pada komoditas padi dan palawija. Pembahasan mendalam mengenai implementasi metode KSA yang dilakukan BPS dapat dilihat di Ruslan, K. (2019) (komoditas padi) dan Prasetyo et al. (2020) (komoditas jagung).

Survei Rumah Tangga

Untuk pengumpulan data perkebunan rakyat, khususnya kopi, kakao, dan tebu, penggunaan metode deklarasi petani melalui sebuah survei berbasis rumah tangga juga dapat dipertimbangkan¹⁰ (FAO, 2010). Terkait hal ini, sejak tahun 2018, BPS sebetulnya telah melakukan Survei Komoditas Strategis Perkebunan (Komstrat) berbasis rumah tangga. Pada tahun 2018 survei dilakukan untuk komoditas kakao sementara pada 2019 dilakukan untuk komoditas tebu.¹¹

Ragam informasi yang dapat dikumpulkan melalui survei dengan pendekatan rumah tangga cukup kaya karena pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai petani. Sebagai contoh, Survei Komstrat mengumpulkan informasi mengenai jumlah produksi, jumlah pohon/luas tanaman, keterangan umum budidaya (jenis benih/bibit, penggunaan pupuk, pengendalian hama/OPT, dll), kelembagaan petani, dan informasi pendukung lainnya. Karena data jumlah pohon (tanaman menghasilkan)/luas panen dan produksi dikumpulkan sekaligus, estimasi produktivitas yang merupakan hasil bagi antara produksi dan areal tanaman juga dapat diperoleh.

Sayangnya, keberlanjutan survei ini sangat bergantung pada ketersediaan anggaran dan prioritas pengumpulan data. Meskipun demikian, dengan keberhasilan pelaksanaan survei pada 2018 dan 2019 tersebut, sebuah survei komoditas pertanian strategis terintegrasi, yang menggabungkan pengumpulan data sejumlah komoditas perkebunan, dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas sistem pengumpulan data perkebunan rakyat.

Kombinasi Survei Rumah Tangga dan Pengukuran

Secara operasional, implementasi metode deklarasi petani melalui survei berbasis rumah tangga lebih murah dan mudah diterapkan dibandingkan dengan metode penginderaan jauh dan KSA¹² yang membutuhkan biaya yang relatif mahal dan pengembangan jangka panjang. Penghematan biaya tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi hasil estimasi dengan memperbesar jumlah sampel rumah tangga dan upah petugas pengumpul data.

Berkaca pada pengalaman penerapan metode KSA untuk komoditas padi, implementasi metode KSA untuk tanaman perkebunan bakal relatif mahal karena besarnya jumlah sampel dan jumlah petugas untuk melakukan pengamatan lapangan. Selain itu, pembangunan kerangka sampel membutuhkan ketersediaan data spasial, khususnya data citra satelit beresolusi tinggi yang berukuran besar, yang harus diolah dengan menggunakan teknik khusus untuk mengidentifikasi vegetasi tanaman perkebunan dan proses stratifikasi. Pengadaannya tentu saja membutuhkan investasi yang tidak murah.

¹⁰ Survei rumah tangga dapat dilakukan sepanjang menggunakan metode penarikan sampel berpeluang (*probability sampling*). Terkait hal ini, sebuah kerangka sampel (*sampling frame*) yang memuat informasi seluruh populasi rumah tangga yang membudidayakan tanaman perkebunan diperlukan sebagai dasar penarikan sampel. Untuk kasus Indonesia, hal ini bukan merupakan isu karena dapat dihasilkan melalui pelaksanaan Sensus Pertanian setiap sepuluh tahun sekali. Untuk meningkatkan kualitas data luas tanaman yang dikumpulkan, penggunaan GPS untuk mengukur lahan petani dapat dipertimbangkan sebagai pengganti metode *memory recalling*. Kelebihan survei berbasis rumah tangga dibanding metode KSA dan penggunaan penginderaan jauh adalah keragaman data yang dikumpulkan yang dapat digali melalui wawancara terhadap rumah tangga.

¹¹ Hasil Komstrat, baik untuk komoditas kakao maupun tebu, memperlihatkan bahwa luas areal tanaman yang diestimasi dari hasil survei lebih rendah dibanding luas areal tanaman yang dikumpulkan Direktorat Jenderal Perkebunan melalui kompilasi produk administrasi. Hal ini merupakan indikasi bahwa data areal tanaman yang digunakan selama ini cenderung *overestimate*.

¹² Dengan metode sampel *grid* seperti yang diterapkan pada tanaman padi.

Di sisi lain, kelemahan metode deklarasi petani dibandingkan dengan metode penginderaan jauh dan KSA adalah akurasi data luas tanaman yang dihasilkan yang kemungkinan tidak lebih baik. Akurasi metode ini telah diselidiki melalui sejumlah studi (FAO, 2012) dan pengalaman sejumlah negara ketika membandingkannya dengan metode pengukuran atau *objective measurement*. Hasil studi di Filipina, misalnya memperlihatkan bahwa metode deklarasi petani cenderung *overestimate* sebesar 6 sampai dengan 8 persen. Sementara hasil studi lainnya memperlihatkan hasil sebaliknya, yakni perkiraan yang cenderung *underestimate*.

Hasil yang bertolak belakang ini dapat dijelaskan karena perkiraan petani untuk bidang lahan yang relatif sempit cenderung *overestimate* sementara untuk bidang lahan yang relatif luas cenderung *underestimate*. Pembulatan yang dilakukan petani ketika melaporkan luas areal tanaman juga berkontribusi terhadap akurasi data yang dihasilkan karena petani cenderung membulatkan ke ukuran yang mudah diingat, misalnya satu hektar, setengah hektar, atau seperempat hektar. Kekhawatiran bakal dikaitkan dengan urusan pajak juga dapat mempengaruhi kualitas informasi yang diberikan petani kepada petugas pengumpul data.

Untuk meningkatkan akurasi data yang dikumpulkan dengan metode deklarasi petani melalui survei dengan pendekatan rumah tangga, sejumlah hal dapat dilakukan. Akurasi perkiraan petani akan sangat baik ketika mereka mengetahui dengan pasti ukuran lahannya yang diperoleh melalui pengukuran. Karena itu, informasi luas lahan yang ada di sertifikat lahan dapat digunakan sebagai kontrol untuk meningkatkan akurasi perkiraan petani. Meminta petani menunjukkan bidang lahan yang diestimasi luasnya kepada petugas pengumpul data juga dapat meningkatkan akurasi data yang dihasilkan.

Penggunaan faktor koreksi yang diperoleh dari *objective measurement*, misalnya pengukuran dengan menggunakan GPS juga dapat meningkatkan akurasi data luas tanaman yang dihasilkan dari perkiraan petani. Faktor koreksi dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran luas, misalnya dengan menggunakan GPS, pada sebagian sampel rumah tangga yang diobservasi. Pada tahun 2015, BPS melakukan hal ini melalui pelaksanaan Survei Luas Panen dan Luas Lahan Tanaman Pangan untuk mengkonfirmasi dugaan *overestimate* pada data luas panen padi, jagung, dan kedelai yang dikumpulkan dengan menggunakan metode *eye-estimate*.¹³

Kelemahan lain dari penggunaan survei dengan pendekatan rumah tangga (*single visit*) untuk mengestimasi luas areal dan produksi tanaman perkebunan yang perlu diperhatikan adalah data yang dihasilkan hanya menggambarkan kondisi tahun sebelumnya. Padahal, pengguna data seringkali membutuhkan informasi yang memotret kondisi tahun berjalan. Hal ini disebabkan karena referensi waktu pengumpulan data adalah kondisi selama setahun yang lalu. Meskipun demikian, kondisi ini dapat diatasi dengan meningkatkan frekuensi pelaksanaan survei (*multiple visits*), misalnya dengan melaksanakan survei sebanyak empat kali dalam setahun untuk memotret kondisi setiap triwulan. Konsekuensinya, biaya yang dibutuhkan akan lebih besar

¹³ Survei dilakukan di tujuh provinsi, yakni seluruh provinsi di Pulau Jawa kecuali Provinsi DKI Jakarta, Sumatera Utara, dan Sulawesi Selatan. Pada 10 persen sampel dari sekitar 300 ribu sampel rumah tangga juga dilakukan pengukuran luas panen dengan menggunakan GPS selain metode wawancara (deklarasi petani). Catatan teknis yang perlu diperhatikan dari pelaksanaan survei adalah akurasi GPS yang digunakan. Secara umum, akurasi GPS kurang baik ketika digunakan untuk mengukur luas plot lahan yang relatif sempit dan memiliki bentuk yang tidak beraturan.

dibandingkan dengan melakukan survei dengan hanya satu kali kunjungan. Namun demikian, akurasi data yang dihasilkan akan lebih baik karena lebih pendeknya rentang waktu *recalling*. Hasil studi memperlihatkan bahwa akurasi data yang dikumpulkan dengan mengandalkan ingatan petani sangat dipengaruhi kapan peristiwa yang ingin dikumpulkan informasinya terjadi di masa lampau. Semakin lama rentang waktunya, kualitas data yang dikumpulkan akan semakin menurun (Wolburg et al., 2021).

Kombinasi survei rumah tangga dengan pendekatan wawancara dan pengukuran objektif juga dapat diterapkan dengan melakukan eksperimen pengukuran produktivitas pada sampel rumah tangga. Dengan pendekatan ini, produksi diestimasi melalui hasil perkalian antara luas areal dan produktivitas. Penggunaan luas areal yang dikoreksi dan produktivitas hasil pengukuran akan menghasilkan estimasi produksi yang lebih akurat. Hasil studi yang dilakukan BPS pada tahun 2010 di enam provinsi (Riau, Sumatera Selatan, Lampung, Bangka Belitung, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan) menunjukkan bahwa pengukuran produktivitas melalui survei rumah tangga dapat diterapkan untuk komoditas kelapa sawit, lada, kelapa, kopi, dan kakao (BPS, 2010).

Kombinasi survei rumah tangga dengan pendekatan wawancara dan pengukuran objektif juga dapat diterapkan dengan melakukan eksperimen pengukuran produktivitas pada sampel rumah tangga.

Pelaporan Data Perusahaan

Kunci perbaikan statistik perkebunan yang dikumpulkan dari perusahaan adalah peningkatan kualitas kompilasi data administrasi yang selama ini dilakukan. Terkait hal ini, BPS telah melakukan sejumlah upaya perbaikan yang difokuskan pada perbaikan proses bisnis pengumpulan data dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi serta meningkatkan partisipasi perusahaan perkebunan dalam SKB melalui berbagai upaya persuasif dan komunikasi intensif.

Sejak 2016, BPS telah mengembangkan pengumpulan data SKB secara daring (*online*) dengan aplikasi berbasis web. Sejak 2018, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode *Computer-Assisted Web Interviewing* (CAWI). Dengan metode ini perusahaan perkebunan melakukan input data secara mandiri melalui aplikasi berbasis web yang telah disiapkan BPS. Hingga tahun 2020, sebanyak 377 PBN dan 80 PBS telah berpartisipasi. Hal ini menunjukkan bahwa partisipasi PBN dan PBS masih perlu terus didorong karena secara total jumlah PBN dan PBS yang menjadi responden SKB mencapai 2500 perusahaan. Dengan kata lain, realiasi pendataan perusahaan perkebunan melalui SKB *online* hingga 2020 masih di bawah 20 persen.

Untuk meningkatkan kualitas data tebu dan gula, Kementerian Pertanian bekerjasama dengan Pemerintah Republik Korea Selatan melalui *the Korea Agency of Education, Promotion and Information Service in Food, Agriculture Forestry and Fishery* (EPIS) mengembangkan sistem pelaporan data tebu dan gula secara daring (berbasis android dan web) langsung dari sumbernya, yakni perusahaan gula. Sistem yang dibangun diberi nama e-Tebu atau *National Agri-food Information System* (NAIS)-Indonesia. Sistem ini memuat informasi terkait produksi gula dan tebu, luasan pertanaman tebu, stok dan distribusi gula di Indonesia.

Hal ini merupakan inovasi pengelolaan data secara digital yang perlu direplikasi untuk komoditas perkebunan strategis lainnya. Sayangnya, aplikasi e-Tebu ini belum terhubung dengan SKB *Online* yang dikembangkan BPS. Pada saat yang sama, BPS juga mengumpulkan data tebu dari perusahaan perkebunan melalui SKB dengan menggunakan aplikasi Sedia Data Perusahaan Perkebunan (SEDAPP). Itu artinya, ada dualisme dalam proses pengumpulan data. Seharusnya, kegiatan pengumpulan data tebu dan gula untuk perusahaan dilakukan secara terintegrasi dalam satu sistem pengumpulan data.

Itu artinya, ada dualisme dalam proses pengumpulan data. Seharusnya, kegiatan pengumpulan data tebu dan gula untuk perusahaan dilakukan secara terintegrasi dalam satu sistem pengumpulan data.

Upaya perbaikan melalui digitalisasi kegiatan pengumpulan data juga dilakukan PT Perkebunan Nusantara III dengan mengembangkan aplikasi *e-Farming* (berbasis android dan web) yang dapat digunakan seluruh PTPN dengan komoditas tebu. Dengan aplikasi ini, pelaporan data tebu dan gula yang dikelola PTPN dapat dilakukan secara berkala. Sayangnya, sistem pengumpulan data ini nampaknya juga tidak terintegrasi dengan SKB *Online*.

Kegiatan pengumpulan data tebu dan gula secara daring yang dilakukan mandiri oleh perusahaan dan Kementerian Pertanian seharusnya terintegrasi dengan SKB *online*. Hal ini merupakan tantangan untuk BPS kedepannya sebagai pembina data sektoral sehingga pengumpulan data dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Pada dasarnya, kualitas data perkebunan yang dikumpulkan dari perusahaan sangat bergantung pada kesadaran dan partisipasi pihak perusahaan, baik negara maupun swasta, dalam pelaporan data melalui SKB. Karena itu, sosialisasi dan kolaborasi antara BPS dan pihak perusahaan memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan partisipasi dan kesadaran mereka dalam pelaporan data perkebunan. Pada saat yang sama, payung hukum perlu disiapkan untuk mendorong partisipasi perusahaan perkebunan dalam pelaporan data.¹⁴

¹⁴ Undang-undang No.16 Tahun 1997 tentang Statistik sebagai satu-satunya peraturan perundang-undangan mengenai kegiatan pengumpulan data (statistik) di Indonesia belum mengatur secara spesifik mengenai hal ini. Data yang dikumpulkan melalui SKB merupakan data sektoral menurut undang-undang tersebut, di mana responden (pihak perusahaan) tidak memiliki kewajiban untuk melaporkan data. Kewajiban melaporkan data kepada BPS hanya berlaku pada kegiatan pengumpulan statistik dasar. Dalam hal ini, penolakan oleh responden dapat dikenakan sanksi pidana. Payung hukum dimaksud dapat berupa aturan yang mewajibkan pihak perusahaan untuk melaporkan data yang dibutuhkan dalam SKB dan sanksi jika kewajiban tersebut tidak dilakukan. Namun demikian, implementasinya kemungkinan besar tidak mudah dan dapat menjadi celah perburuan rente. Payung hukum yang ada harus diupayakan jangan sampai kontra produktif dan justru menghambat pertumbuhan sektor perkebunan.

Pengembangan Jangka Panjang

Dalam jangka panjang, pengembangan metode pengumpulan data yang berbasis *objective measurement*, misalnya *remote sensing* (penginderaan jauh) dengan citra satelit, pengukuran dengan GPS, dan eksperimen pengukuran produktivitas perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas data areal dan produktivitas tanaman perkebunan yang dikumpulkan dari perkebunan rakyat dan perkebunan besar. Upaya ini membutuhkan investasi yang cukup besar, peta jalan dan komitmen jangka panjang, dan dukungan politik. Hal ini sangat mendesak dilakukan termasuk untuk komoditas kopi, tebu, dan kakao yang sebagian besar areal tanam dan produksinya disumbang perkebunan rakyat.

Pada dasarnya, sumberdaya, baik ekspertis maupun infrastruktur, yang dibutuhkan untuk pengembangan metode pengumpulan data perkebunan berbasis pengukuran sudah tersedia.

Terkait hal ini, model kolaborasi lintas kementerian/lembaga negara yang memiliki ekspertis dan infrastruktur yang dibutuhkan seperti yang dilakukan dalam pengembangan metode KSA dalam memperbaiki data padi/beras nasional dapat direplikasi.¹⁵

Mengingat luasnya cakupan komoditas dan pelaku budidaya tanaman perkebunan yang terdiri dari masyarakat dan perusahaan, perbaikan kualitas data perkebunan (luas areal tanam, produksi, dan produktivitas) membutuhkan kolaborasi nasional yang melibatkan kementerian/lembaga dan pihak swasta (perusahaan perkebunan) dengan ekspertis dan sumber daya yang saling mendukung.

Mengingat luasnya cakupan komoditas dan pelaku budidaya tanaman perkebunan yang terdiri dari masyarakat dan perusahaan, perbaikan kualitas data perkebunan (luas areal tanam, produksi, dan produktivitas) membutuhkan kolaborasi nasional yang melibatkan kementerian/lembaga dan pihak swasta (perusahaan perkebunan) dengan ekspertis dan sumber daya yang saling mendukung. Dalam hal ini, dengan penugasan dari Kantor Staf Presiden, misalnya, Kementerian Pertanian dapat mengambil peran sebagai koordinator sebuah tim yang melibatkan BPS, BPPT, Kementerian BUMN, Gabungan Perusahaan Perkebunan Indonesia (GPPI) dan kementerian/lembaga lain yang terkait.

Penguatan Statistik Sektorial

Data perkebunan pada dasarnya merupakan data sektoral berdasarkan Undang-Undang No. 16 Tahun 1997 tentang Statistik.¹⁶ Karena itu, penyelenggaraan kegiatan statistik untuk pengumpulan datanya merupakan domain dan tanggung jawab Kementerian Pertanian dengan asistensi dan pembinaan BPS sebagai koordinator Sistem Statistik Nasional (SSN).¹⁷

¹⁵ Pembangunan metode KSA untuk estimasi luas tanaman padi merupakan kolaborasi BPS dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Badan Informasi Geospasial (BIG), Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, dan Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN).

¹⁶ Statistik Sektorial adalah statistik yang pemanfaatannya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan instansi pemerintah tertentu dalam rangka penyelenggaraan tugas-tugas pemerintah dan tugas pembangunan yang merupakan tugas pokok instansi pemerintah yang bersangkutan.

¹⁷ Sistem Statistik Nasional adalah suatu tatanan yang terdiri atas unsur-unsur kebutuhan data statistik, sumber daya, metode, sarana dan prasarana, ilmu pengetahuan dan teknologi, perangkat hukum, dan masukan dari Forum Masyarakat Statistik yang secara teratur saling berkaitan, sehingga membentuk totalitas dalam penyelenggaraan statistik.

Dalam jangka panjang, kemandirian dalam pelaksanaan statistik sektoral harus dapat diwujudkan.¹⁸ Dalam konteks pengumpulan data pertanian, termasuk perkebunan, hal ini dapat dilakukan dengan memperkuat kapasitas Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin), Kementerian Pertanian. Penguatan kapasitas tersebut mencakup penguatan sumber daya manusia, yakni tenaga statistisi dan komputasi statistik; struktur organisasi; infrastruktur teknologi informasi untuk mendukung penyelenggaraan statistik sektoral melalui sensus, survei, dan kompilasi produk administrasi; payung hukum yang menjamin independensi dan imparialitas dalam penyelenggaraan kegiatan statistik sektoral; dan tentu saja dukungan anggaran untuk melakukan riset dan pengembangan metodologi serta melakukan kegiatan pengumpulan data pertanian secara masif dengan cakupan nasional.

Kedepan, Pusdatin seharusnya dapat melakukan kegiatan sensus dan survei pertanian, yang didasarkan pada metodologi statistik yang kuat, dengan cakupan nasional dan level estimasi hingga tingkat provinsi secara mandiri, tanpa perlu bergantung kepada BPS. Hal ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan mengingat besarnya sumber daya anggaran yang ada di Kementerian Pertanian. Alokasi anggaran mestinya tidak hanya difokuskan pada program peningkatan kapasitas produksi tapi juga perbaikan kualitas data pertanian, termasuk data perkebunan.

Dalam hal ini, Indonesia dapat belajar dari desentralisasi kegiatan statistik sektoral, termasuk pertanian, yang dilakukan India¹⁹ dan Amerika Serikat. Tentu saja hal ini harus didukung dengan aspek institusional yang kuat dan akuntabel sehingga data yang dihasilkan berkualitas dan terlepas dari berbagai kepentingan sektoral. Sebagai contoh, USDA memiliki unit khusus yang bertugas melakukan pengembangan metodologi dan pengumpulan data pertanian melalui sensus dan survei secara independen dan bebas intervensi. Unit tersebut adalah *National Agriculture Statistics Service* (NASS) yang merupakan rujukan utama dalam pengembangan metodologi statistik pertanian di kancah global. Pusdatin Kementerian Pertanian, seharusnya dikembangkan dan ditingkatkan kapasitasnya secara institusional seperti NASS.

¹⁸Hingga saat ini, sebagian kegiatan statistik untuk pengumpulan data sektoral masih dilakukan oleh BPS. Kondisi ini mengakibatkan tingginya beban BPS di tengah sumber daya manusia dan anggaran yang tidak sebanding dengan beban kerja yang ada. Kondisi ini juga mengakibatkan terbatasnya ruang bagi BPS untuk melakukan riset dan pengembangan terkait metodologi pengumpulan data.

¹⁹India memiliki Sistem Statistik Nasional (SSN) yang terdesentralisasi dengan baik di bawah koordinasi Kementerian Statistik dan Implementasi Program (*Ministry of Statistics and Programme Implementation/MOSPI*). Kegiatan pengumpulan statistik pertanian di India, termasuk Sensus Pertanian, dilaksanakan oleh Kementerian Pertanian dan Kesejahteraan Petani (*Ministry of Agriculture and Farmer's Welfare*) dibantu oleh *Indian Agricultural Statistics Research Institute* (IASRI). Data-data mengenai estimasi produksi komoditas pertanian, misalnya, yang diproduksi oleh *Directorate of Economics and Statistics, Ministry of Agriculture* (DESMOA) bisa diakses oleh publik melalui laman berikut: <https://eands.dacnet.nic.in/>

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Diperlukan perhatian khusus untuk meningkatkan kualitas sistem pengumpulan data perkebunan yang mencakup proses bisnis dan metode pengumpulan data. Untuk pengembangan dalam jangka panjang, salah satu pilihan yang dapat diupayakan adalah pengembangan penggunaan teknologi penginderaan jauh dengan citra satelit untuk mengestimasi luas areal tanam dan produktivitas komoditas perkebunan strategis. Terkait hal ini, kolaborasi lintas kementerian/ lembaga yang memiliki keahlian yang saling melengkapi di bawah koordinasi pemerintah sangat dibutuhkan. Pengalaman dalam pengembangan metode Kerangka Sampel Area (KSA) untuk memperbaiki data produksi padi yang merupakan hasil kolaborasi BPS, BPPT, BIG, LAPAN, dan Kementerian Pertanian dapat menjadi contoh. Penggunaan metode KSA seperti yang diterapkan pada tanaman padi juga dapat dipertimbangkan untuk diujicoba dalam pengumpulan data areal tanaman untuk tanaman perkebunan semusim seperti tebu dalam jangka panjang.

Pengembangan dalam jangka panjang dengan metode penginderaan jauh dan KSA membutuhkan investasi yang cukup mahal namun sangat urgen untuk dilakukan. Karena itu, alokasi anggaran untuk riset dan pengembangan metodologi pengumpulan data yang berbasis *objective measurement*, khususnya untuk pengumpulan data luas areal tanaman dan produktivitas, sangat diperlukan. Hal ini membutuhkan peta jalan yang jelas dengan melibatkan sejumlah kementerian/ lembaga yang memiliki keahlian yang dibutuhkan dan perusahaan perkebunan besar (BUMN dan swasta). Belajar dari pengalaman implementasi metode KSA untuk memperbaiki data produksi padi nasional, penyusunan peta jalan tersebut harus dilakukan oleh sebuah tim yang dikoordinir oleh Kantor Staf Presiden atau dipimpin langsung oleh Wakil Presiden.

Terkait perbaikan pengumpulan data dengan perusahaan besar sebagai responden, upaya yang dapat dilakukan dalam jangka pendek dan menengah adalah memperkuat proses bisnis pengumpulan/pelaporan data perkebunan yang bertumpu pada kompilasi data sekunder dari perusahaan perkebunan (laporan administrasi). Hal ini dapat dilakukan melalui pemanfaatan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam sistem pengumpulan/pelaporan data dan penguatan kerjasama dan komunikasi dengan perusahaan perkebunan, baik milik negara maupun swasta.

Untuk pengumpulan data dengan perkebunan rakyat sebagai responden, implementasi sebuah survei dengan pendekatan rumah tangga secara terintegrasi untuk pengumpulan data sejumlah komoditas perkebunan strategis, misalnya kopi, kakao, dan tebu yang dikombinasikan dengan *objective measurement* sangat direkomendasikan dalam jangka pendek dan menengah. Hal ini dapat dilakukan dengan mereplikasi Survei Komoditas Perkebunan Strategis (Komstrat) yang telah dilaksanakan BPS pada tahun 2018 untuk komoditas kakao dan 2019 untuk komoditas tebu.

Perbaikan metode pengumpulan data komoditas kopi, kakao, dan tebu yang diusahakan perkebunan rakyat dapat memanfaatkan momentum Sensus Pertanian yang akan dilaksanakan BPS pada tahun 2023. Sensus didesain untuk mengumpulkan informasi mengenai luas tanaman dan produksi dengan pendekatan rumah tangga. Karena itu, hasil sensus dapat dijadikan sebagai

kerangka sampel, khususnya untuk pengumpulan data perkebunan rakyat dengan menggunakan pendekatan survei rumah tangga.

Secara ringkas, dengan mempertimbangkan berbagai hal terkait pilihan metode pengumpulan data, rekomendasi untuk perbaikan sistem pengumpulan data perkebunan di Indonesia dalam jangka pendek dan menengah terdiri dari dua hal. Pertama, metode kompilasi data administrasi dengan responden perusahaan perkebunan besar milik negara dan swasta tetap dipertahankan dengan catatan modernisasi proses bisnis pengumpulan data terus dilakukan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan modernisasi tersebut, proses pengumpulan data dapat dilakukan secara lebih cepat dan terintegrasi. Selain itu, tingkat partisipasi perusahaan sebagai responden dapat ditingkatkan melalui penguatan kerjasama, upaya persuasif, dan komunikasi yang efektif.

Kedua, sebuah survei berbasis rumah tangga dapat dipertimbangkan sebagai kendaraan pengumpulan data dengan perkebunan rakyat sebagai responden untuk menggantikan kompilasi produk administrasi yang dilakukan selama ini. Survei tersebut dapat menggunakan kombinasi metode deklarasi petani untuk mendapatkan informasi luas areal, eksperimen pengukuran produktivitas, dan pengukuran dengan GPS pada sebagian sampel untuk mengoreksi data luas areal. Survei sebaiknya dilakukan secara terintegrasi untuk sejumlah komoditas perkebunan strategis secara sekaligus untuk efisiensi dan penghematan biaya.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2010). Laporan Hasil Studi Produktivitas Perkebunan Tahun 2010.
- Badan Pusat Statistik. (2013). Sensus Pertanian 2013: Angka Nasional Hasil Pencacahan Lengkap.
- Badan Pusat Statistik. (2014). Hasil Survei Rumah Tangga Usaha Perkebunan 2014.
- Badan Pusat Statistik. (2018). Hasil Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018.
- Badan Pusat Statistik. (2018). Pedoman pencacah: Survei Komoditas Strategis Perkebunan untuk implementasi pengumpulan komoditas pertanian strategis melalui rumah tangga 2018.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Pedoman pencacah: Survei Komoditas Strategis Perkebunan untuk implementasi pengumpulan komoditas pertanian strategis melalui rumah tangga 2019.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Kakao Indonesia 2019.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Kopi Indonesia 2019.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Tebu Indonesia 2019.
- Bernardes, T., Rosa, V.G., Rudolf, B.F., dan Adami, M. (2012). *Monitoring coffee yield using modis remote sensing imagery. Remote Sensing*, 4(9), 2492- 2509. Diakses dari: <https://doi.org/10.3390/rs4092492>
- FAO. (2018). *Handbook on crop statistics: improving methods for measuring crop area, production and yield*. Diakses dari: <http://www.fao.org/3/ca6408en/ca6408en.pdf>
- Glorya, Mercyta J., dan Nugraha, A. (2019). *Private sector initiatives to boost productivity of cocoa, coffee, and rubber in Indonesia. Center for Indonesian Policy Studies*. Diakses dari: <http://doi.org/10.35497/291601>
- Gusmulyadi, Henri. (2018, Agustus 15). Wujudkan data berkualitas, BPS ajak perusahaan perkebunan tingkatkan *Response Rate*. *Tribun Pekanbaru*. Diakses pada 19 Mei 2021, dari <https://pekanbaru.tribunnews.com/2018/08/15/wujudkan-data-berkualitas-bps-ajak-perusahaan-perkebunan-tingkatkan-response-rate>
- ICO - *International Coffee Organization*. (2019). *Trade statistics*. Diakses dari: www.ico.org pada 19/05/2021
- Kementerian Pertanian. (2012). Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Data Komoditas Perkebunan.
- Kementerian Pertanian. (2020). Buku Outlook Komoditas Perkebunan Kakao.
- Kementerian Pertanian. (2020). Buku Outlook Komoditas Perkebunan Kopi.
- Kementerian Pertanian. (2020). Buku Outlook Komoditas Perkebunan Tebu.
- MOSPI - *Ministry of Statistics and Program Implementation India*. (2009). *Statistical system in India 2009. Government of India*. Diakses dari: http://mospi.nic.in/sites/default/files/publication_reports/Statistical_System_23nov09_final_0.pdf
- Neilson, J., Hartatri, D. S. F. dan Lagerqvist, Y. F. (2013). *Coffee-based livelihoods in South Sulawesi, Indonesia, Appendix B to the Final Report for ACIAR PROJECT SMAR/2007/063*, Diakses dari: www.aciar.gov.au
- Nitin K. Tripathi, S. S. Rajapakse & Kiyoshi Honda. (2004). *Tea Yield Modeling Based on Satellite Derived LAI, Geocarto International*, 19:3, 51-54, Diakses dari: <https://doi.org/10.1080/10106040408542317>
- Prasetyo, O. R., Kadir, dan Amalia, R. R. (2020). *A pilot project of area sampling frame for maize statistics: Indonesia's experience. Statistical Journal of the IAOS*, 36(4), 997 – 1006. Diakses dari: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36617.06241>

Rao, Krishna P.V., Rao, Venkateswara V., dan Venkataratnam, L. (2002). *Remote sensing: A technology for assessment of sugarcane crop acreage and yield*. *Sugar Tech*, 4(3), 97-101. Diakses dari: <https://doi.org/10.1007/BF0294689>

Ruslan, Kadir. (2019). *Memperbaiki Data Pangan Indonesia Lewat Metode Kerangka Sampel Area*. *Center for Indonesian Policy Studies*. Jakarta. <https://doi.org/10.35497/287781>

Ruslan, Kadir. (2019). *Memperbaiki data pangan Indonesia lewat Metode Kerangka Sampel Area*. *Center for Indonesian Policy Studies*. Jakarta. <https://doi.org/10.35497/287781>

Tripathi, N. K., Rajapakse, S. S., dan Honda, K. (2004). *Tea yield modeling based on satellite derived LAI*. *Geocarto International*, 19(3), 51-54. Diakses dari: <https://doi.org/10.1080/10106040408542317>

Willett, J. W. (1981). *Area Sampling Frames Agriculture in Developing Countries*. *The US Department of Agriculture*. Diakses dari: https://www.nass.usda.gov/Education_and_Outreach/Reports,_Presentations_and_Conferences/GIS_Reports/Area%20Sampling%20Frames%20for%20Agriculture%20in%20Developing%20Countries.pdf

Wollburg, P., Tiberti, M., dan Zezza, A. (2021). *Recall length and measurement error in agricultural surveys*. *Food Policy*, 100. Diakses dari: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.102003>

World Bank. (2015). *Towards A More Competitive and Dynamic Value Chain for Indonesian Coffee*. *Working Paper No. 7*.

TENTANG PENULIS

Kadir Ruslan telah berkecimpung di dunia statistik pemerintahan, selama lebih dari satu dekade. Sepanjang kariernya, beliau ikut terlibat dalam berbagai macam kegiatan survei dan menganalisis isu-isu pangan dan pertanian. Tidak hanya itu, beliau pun merupakan seorang penulis yang aktif menyumbangkan tulisannya terutama untuk isu sosio-ekonomi dalam sektor pangan. Beberapa tulisannya telah dipublikasikan oleh media nasional, seperti the Jakarta Post. Beliau mendapatkan gelar *Master of Applied Econometrics* dari Monash University, Australia.

Octavia Rizky Prasetyo adalah statistisi yang memiliki pengalaman panjang dalam pengumpulan dan analisis data tanaman pangan di Indonesia dan telah bekerja di Badan Pusat Statistik (BPS) selama lebih dari lima tahun. Octavia aktif melakukan penelitian di bidang pertanian dan hasil penelitiannya telah diterbitkan di beberapa jurnal. Octavia juga memiliki pengalaman sebagai pembicara dalam sejumlah konferensi internasional terkait statististik pertanian. Octavia merupakan alumni Sekolah Tinggi Ilmu Statistik (STIS) dengan spesialisasi statistik ekonomi dan saat ini sedang menempuh pendidikan master program *Development Studies* di *International Institute of Social Studies (ISS)*, Belanda.

AYO BERGABUNG DALAM PROGRAM “SUPPORTERS CIRCLES” KAMI

Melalui *Supporters Circles*, kamu, bersama dengan ratusan lainnya, membantu kami untuk melakukan penelitian kebijakan serta advokasi untuk kemakmuran jutaan orang di Indonesia yang lebih baik.

Dengan bergabung dalam *Supporters Circles*, *supporters* akan mendapatkan keuntungan dengan terlibat lebih dalam di beberapa karya CIPS. *Supporters* bisa mendapatkan:

- Undangan Tahunan *Gala Dinner* CIPS
- Pertemuan eksklusif dengan pimpinan CIPS
- Mendapatkan prioritas pada acara-acara yang diadakan oleh CIPS
- Mendapatkan informasi terbaru secara personal, setiap satu bulan atau empat bulan, lewat email dan video mengenai CIPS
- Mendapatkan *hard-copy* materi publikasi CIPS (lewat permintaan)



Untuk informasi lebih lanjut, silahkan hubungi anthea.haryoko@cips-indonesia.org.



Pindai untuk bergabung

