

KAJIAN RENDEMEN CPO DAN KERNEL BUAH SAWIT PERKEBUNAN RAKYAT DI KABUPATEN PESISIR SELATAN SUMATERA BARAT

Hasrul Abdi Hasibuan dan Aga Prima Hardika

Abstrak - Sebagian besar perkebunan kelapa sawit rakyat di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat dikelola secara mandiri/swadaya oleh petani (petani swadaya). Kondisi perkebunan kelapa sawit rakyat di Kabupaten Pesisir Selatan perlu dikaji untuk mengetahui rendemen CPO dan kernel pada buah sawit rakyat di wilayah tersebut. Kajian ini dilakukan dengan kegiatan meliputi penentuan persentase kematangan buah, buah jenis Dura dan Tenera, serta rendemen CPO dan kernel buah sawit rakyat. Sebanyak 289 tandan dari 23 titik lokasi sampling di kebun petani swadaya diperoleh bahwa buah berjenis Dura cukup tinggi dengan persentase sebesar 38,75%, sedangkan buah berjenis Tenera sebesar 61,25%. Persentase kematangan buah yang dipanen oleh pemanen atau petani adalah 70,24% buah mentah dan 29,76% gabungan buah mengkal dan matang. Rendemen CPO dan kernel pada buah matang berjenis Tenera dari umur tanaman 3-25 tahun masing-masing sebesar $19,7 \pm 4,2\%$ dan $5,3 \pm 1,8\%$. Sebagai pembandingan, rendemen CPO dan kernel pada buah mentah berjenis Tenera sebesar $16,5 \pm 6,1\%$; $6,6 \pm 2,6\%$, buah matang berjenis Dura sebesar $16,9 \pm 4,4\%$; $5,5 \pm 1,2\%$, dan buah mentah berjenis Dura sebesar $7,9 \pm 6,5\%$; $3,1 \pm 0,6\%$. Persentase tanaman berjenis Dura relatif tinggi, panen buah yang tidak standar dan rendemen CPO relatif rendah maka perkebunan sawit rakyat di Kabupaten Pesisir Selatan perlu diperbaiki secara bertahap melalui penggunaan bibit unggul, pengelolaan manajemen kultur teknis yang tepat dan kematangan panen yang sesuai standar.

Kata kunci: bibit *illegitim*, dura, petani swadaya, rendemen CPO dan kernel, tandan buah segar, tenera

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit rakyat terus berkembang di Indonesia dengan luas areal pada 2022 sebesar 6,38 juta ha (Dirjenbun, 2022). Saat ini, sebagian besar perkebunan kelapa sawit rakyat dikelola oleh petani secara mandiri (petani swadaya). Berbeda dengan petani bermitra, petani swadaya minim memperoleh pembinaan terkait dengan penggunaan benih unggul, kultur teknis, modal dan kelembagaan. Akibatnya, produktivitas kelapa sawit petani swadaya relatif rendah (Agustira, Amalia & Wahyono, 2012). Hal-hal tersebut dapat menyebabkan permasalahan yang merugikan petani karena akan berdampak pada pendapatan/perekonomian yang tidak mengalami

peningkatan (Hasibuan, Wening, Listia, & Agustira, 2017).

Selain produktivitas yang rendah, petani swadaya umumnya menjual tandan buah segar (TBS) ke Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan harga yang masih relatif jauh dari ideal (Agustira, Amalia & Wahyono, 2012). Kebijakan tata niaga atau pemasaran hasil produksi pekebun bermitra berdasarkan rendemen CPO dan kernel TBS dari setiap umur tanaman kelapa sawit telah diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 01/PERMENTAN/OT.140/2/2018 (Permentan No. 1, 2018). Meskipun demikian, harga TBS petani bermitra di setiap provinsi berbeda-beda tergantung pada rendemen CPO dan kernel yang dikandung TBS petani bermitra di setiap provinsi.

Harga TBS petani swadaya belum diatur secara detail. Beberapa perusahaan menetapkan harga TBS petani swadaya dengan mekanisme pasar sehingga nilainya disesuaikan dengan persaingan pasar yang ada. Hal ini menyebabkan harga TBS petani swadaya

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Hasrul Abdi Hasibuan (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan 20158, Indonesia

Email: hasibuan_abdi@yahoo.com

relatif tidak stabil dibandingkan petani yang bermitra karena sangat tergantung pada kondisi pasokan TBS dari kebun inti dan bermitra. Selain itu, panjangnya saluran pemasaran TBS dari petani ke PKS melalui agen buah juga menyebabkan harga TBS di tingkat petani menjadi lebih rendah (Nasution, Amalia, & Wahyono, 2014; Hasibuan, Wening, Listia, & Agustira, 2017).

Idealnya, harga TBS petani swadaya juga ditentukan berdasarkan rendemen CPO dan kernel yang dikandung TBS (Hasibuan, 2022), sesuai dengan jenis buah seperti Dura dan Tenera. Hal ini disebabkan oleh rendemen CPO dan kernel merupakan titik kunci dari prinsip keadilan dalam tata niaga TBS. Selain itu, penentuan harga berdasarkan rendemen CPO dan kernel akan memberikan apresiasi kepada petani yang telah mengelola perkebunan kelapa sawit sesuai dengan prinsip *good agricultural practices* yang baik (benih unggul dan kultur teknis yang baik) dan *good handling practices* yang tepat dalam pemanenan TBS (kematangan panen tepat matang).

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi potensial di wilayah Sumatera untuk pengelolaan perkebunan kelapa sawit (Dzulqa & Hadiguna, 2020). Umumnya, saat ini perkebunan kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat sudah memasuki umur tanaman yang tidak ekonomis lagi, sehingga perlu diremajakan (Noer, Syarfi, & Azhari, 2018). Salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Barat yang terus dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit oleh petani adalah Kabupaten Pesisir Selatan (Yuliawati, Rahmanelli, & Khairani, 2019). Sebagian besar perkebunan kelapa sawit rakyat di Pesisir Selatan dikelola secara swadaya. Pada penelitian ini dilakukan penentuan persentase kematangan buah, buah jenis Dura dan Tenera, serta rendemen CPO dan kernel TBS rakyat di Kabupaten Pesisir Selatan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi perkebunan rakyat di Kabupaten Pesisir Selatan, sehingga dapat dilakukan upaya-upaya perbaikan kedepannya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada Februari - April 2018. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa kegiatan diantaranya

survei penentuan jenis buah dari tanaman kelapa sawit yang ditanam oleh petani dan fraksi kematangan panennya, serta analisa potensi rendemen CPO dan kernel pada buah sawit petani.

Survei dilakukan pada 23 titik lokasi sampling di lahan petani swadaya dengan total jumlah sampel sebanyak 289 tandan. Jenis buah ditentukan dengan melakukan segregasi buah, dimana buah yang memiliki cangkang tebal dan mesokarp tipis dikategorikan buah jenis Dura sedangkan cangkang tipis dan mesokarp tebal disertai adanya serabut hitam di sekitar cangkang dikategorikan buah jenis Tenera. Kematangan TBS ditentukan sesuai dengan fraksi kematangan yaitu mentah (buah berwarna hitam), mengkal (buah berwarna hitam kemerahan namun belum memberondol) dan matang (buah berwarna kemerahan dan telah memberondol minimum 3 butir) (Hasibuan, 2016; Hasibuan, Wening, Listia, & Agustira, 2017; Hasibuan, 2020).

Analisa potensi rendemen CPO dan kernel dilakukan terhadap 75 sampel dengan jenis buah Tenera dan fraksi kematangan tepat matang (ditandai dengan jumlah berondolan di piringan minimum 3 butir) pada umur tanaman 3 – 25 tahun di lahan petani di Kabupaten Pesisir Selatan. Selain itu, sampel TBS dengan jenis Tenera mentah, Dura Matang dan Dura Mentah juga diambil dengan jumlah masing-masing sebanyak 3 tandan (sebagai pembanding), yang diambil dari tanaman berumur 10 – 20 tahun. Analisa rendemen CPO dan kernel mengacu pada metode penentuan rendemen CPO dan kernel menurut Hasibuan & Nuryanto (2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Buah Sawit Petani Swadaya

Umumnya, buah sawit dari lahan petani hingga di agen buah untuk dijual ke PKS memiliki tangkai panjang (Gambar 1 dan 2). Pemanen/petani sengaja tidak memotong tangkai panjang agar TBS memiliki berat yang lebih tinggi dibandingkan TBS yang dibuang tangkai panjangnya. Hal ini dilakukan oleh mereka agar mendapatkan uang yang lebih besar dari hasil TBS yang berat. Padahal, pihak PKS akan melakukan pemotongan harga TBS akibat dari tangkai panjang TBS. Dengan demikian, sebenarnya petani

tidak mendapatkan keuntungan dengan menjual TBS dengan tangkai panjang.

Buah petani swadaya sebanyak 38,75% berjenis Dura dan 61,25% berjenis Tenera yang ditemukan di 23 lokasi *sampling* kebun petani swadaya di Kabupaten pesisir Selatan (Tabel 1). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 8211-2015 (BSN, 2015), benih kelapa sawit yang unggul

(jenis Tenera) selama proses penyediaannya harus diupayakan tidak terkontaminasi. Adapun, kontaminasi akibat dari proses penyerbukan diharapkan tidak melebihi 2%. Sehingga, data yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan tanaman kelapa sawit dari kebun petani yang dilakukan *sampling* terkontaminasi Dura yang sangat tinggi.



Gambar 1. Kondisi buah sawit di lahan petani



Gambar 2. Kondisi buah sawit di agen buah yang akan dijual ke PKS

Persentase buah berjenis Dura yang cukup tinggi ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani swadaya menggunakan bibit *illegitim* (bibit asalan). Sesuai Standar Nasional Indonesia 8211-2015 (BSN, 2015), kontaminasi benih kelapa sawit unggul akibat dari proses penyerbukan diharapkan tidak melebihi 2%. Penggunaan bibit asalan ditandai dengan tingginya tanaman kelapa sawit berjenis Dura

(Hasibuan, Wening, Listia, & Agustira, 2017). Umumnya, bibit asalan yang diperoleh petani dari penggunaan bibit yang berasal dari buah sawit di perkebunan kelapa sawit, anakan tanaman kelapa sawit (cabutan) di piringan pohon kelapa sawit, dan dari penjual kecambah atau bibit yang tidak memiliki sertifikat mutu benih unggul dan tidak bertanggungjawab.

Tabel 1. Rata-rata persentase buah jenis Dura dan Tenera serta kematangan buah di lokasi *sampling* kebun petani swadaya di Kabupaten Pesisir Selatan

Jumlah titik lokasi sampling (lahan petani)	Jumlah sampel (tandan)	Jenis (%)				Kematangan (%)	
		Dura	Tenera	Gabungan Buah Mengkak & Matang	Buah Mentah		
23	289	38,75	61,25	29,76	70,24		

Buah mentah, mengkal dan matang disajikan pada Gambar 3. Ditinjau dari tingkat kematangannya, TBS yang dipanen oleh pemanen di kebun petani swadaya (dari 23 lokasi *sampling*) adalah rata-rata gabungan dari buah mengkal dan buah matang sebesar 29,76% dan buah mentah sebesar 70,24% (Tabel 1). Pengkategorian sampel sebagai buah mentah adalah buah berwarna hitam dan mesokarpnya berwarna putih kekuningan/kuning pucat. Buah mengkal adalah buah yang telah berwarna merah namun belum ada buah yang terlepas dari tandan, namun mesokarpnya telah berwarna kuning. Buah matang merupakan buah yang berwarna kemerahan dan telah memiliki berondolan minimum 3 butir serta mesokarpnya berwarna kuning *orange* (Hasibuan, 2020; 2022). Pada penelitian ini tidak ada buah yang dikategorikan buah lewat matang, karena pada saat survei tidak ditemukan buah lewat matang. Hal ini diduga disebabkan oleh para pemanen/petani sudah terbiasa melakukan pemanenan buah mentah, yang tampak pada tingginya persentase buah mentah. Sehingga, pada rotasi/pusingan panen berikutnya (biasanya 2 minggu sekali), buah yang dipanen juga pada kategori mentah dan mengkal.

Tingginya, persentase buah mentah disebabkan oleh pemanen dan petani tidak mendapat

pengetahuan yang baik tentang kriteria tepat matang panen dan pengaruhnya terhadap rendemen CPO dan kernel. Selain itu, di beberapa PKS, kategori kematangan buah sawit petani tidak berdasarkan jumlah berondolan yang terlepas dari tandan melainkan dari warna mesokarp yaitu *orange* (matang), kuning (mengkak) dan putih atau kuning pucat (mentah) (Gambar 3). Kategori tersebut, menyebabkan pemanen atau petani akan bias menentukan kematangan buah sawit karena penilaian warna bagi setiap orang akan berbeda-beda (Hasibuan, Wening, Listia, & Agustira, 2017). Selain itu, kriteria kematangan buah tersebut (dilihat dari warna mesokarpnya) sulit diterapkan di tingkat petani karena kriteria tersebut baru diketahui setelah pemanen menjatuhkan buah sawit (seperti ditunjukkan pada Gambar 3).

Rendemen CPO dan Kernel Buah Sawit Petani Swadaya

Rendemen CPO dan kernel pada sampel buah sawit disajikan pada Tabel 2. Secara umum, dari 75 tandan (dari umur tanaman 3 - 25 tahun) pada buah berjenis Tenera matang yang digunakan untuk sampel analisa potensi rendemen diperoleh rendemen CPO sebesar



Gambar 3. Buah mentah (kiri), buah mengkal (tengah) dan buah matang (kanan)

19,7 ± 4,2%. Rata-rata rendemen CPO tersebut lebih rendah dibandingkan kajian sebelumnya pada buah berjenis Tenera matang di Provinsi Jambi yaitu sebesar 20,2 ± 5,5 % (Hasibuan, 2022). Nilai rendemen CPO hasil kajian ini lebih tinggi dibandingkan rendemen CPO pada buah berjenis Tenera mentah, Dura matang dan Dura mentah (Tabel 2). Sementara itu, buah jenis Tenera mentah memiliki rendemen yang hampir sama dengan buah jenis Dura matang. Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya, dimana rendemen buah mentah, mengkal dan matang berbeda, dimana buah matang lebih tinggi dibandingkan buah mengkal dan mentah (Hasibuan, 2020;2022). Selain itu, rendemen CPO pada buah Tenera lebih tinggi dibandingkan jenis buah Dura (Hasibuan, 2022). Salah satu faktor

penyebab rendemen CPO pada buah Tenera lebih tinggi dibandingkan buah Dura karena persentase mesokarp per buah dari jenis Tenera (60 – 90%) lebih tinggi dibandingkan buah Dura (20 – 65%) (Hasibuan & Nuryanto, 2015).

Rendahnya rendemen buah mentah disebabkan oleh kadar minyak yang dikandungnya lebih rendah dibandingkan pada buah matang. Kadar minyak pada buah mentah yang rendah juga ditandai dengan warna mesokarp berwarna putih kekuningan, sedangkan mesokarp buah matang berwarna kuning orange (Gambar 4). Warna kuning orange pada mesokarp menunjukkan kadar minyak dan kadar karoten yang tinggi. Semakin matang buah sawit maka kadar minyak dan karoten semakin tinggi. Selama proses

pembesaran dan pematangan, di dalam buah sawit akan terjadi sintesis minyak dan senyawa karoten. Pada umur buah 22 minggu setelah antesis, minyak akan optimal tersintesis dalam buah sawit (Sujadi, Hasibuan, & Rivani, 2017).

Rendemen kernel pada buah berjenis Tenera matang sebesar $5,3 \pm 1,8\%$. Nilai ini relatif sama dengan rendemen kernel pada buah berjenis Dura

matang dan lebih tinggi dibandingkan Dura mentah. Dari data tersebut juga membuktikan bahwa rendemen kernel pada buah Dura belum tentu lebih tinggi dibandingkan buah Dura meskipun biji buah Dura lebih berat dibandingkan buah Tenera. Hal ini disebabkan oleh biji buah Dura memiliki cangkang yang lebih tebal (lebih berat) dibandingkan buah Tenera (Hasibuan, 2022).

Tabel 2. Rendemen CPO dan kernel buah sawit dari lokasi *sampling* kebun petani swadaya di Kabupaten Pesisir Selatan

Parameter	Tenera Matang (n = 75 tandan)	Tenera Mentah (n = 3 tandan)	Dura Matang (n= 3 tandan)	Dura Mentah (n= 3 tandan)
Berat buah (g)	17.008,7 ± 8.209,3	19.106,0 ± 6.266,5	16.197,2 ± 10.533,9	18.071,3 ± 11.197,0
Rasio buah per tandan (%)	68,9 ± 6,8	71,9 ± 13,3	78,9 ± 3,0	70,7 ± 7,2
Rasio mesokarp per buah (%)	73,7 ± 11,4	71,6 ± 7,8	56,7 ± 7,6	58,4 ± 7,8
Kadar minyak pada mesokarp kering (%)	79,2 ± 3,5	73,1 ± 6,6	79,8 ± 3,0	57,9 ± 16,7
Rendemen CPO (%)	19,7 ± 4,2	16,5 ± 6,1	16,9 ± 4,4	7,9 ± 6,5
Rendemen kernel (%)	5,3 ± 1,8	6,6 ± 2,6	5,5 ± 1,2	3,1 ± 0,6

Pada Tabel 2 dapat dilihat rendemen kernel pada buah Tenera matang lebih rendah dibandingkan pada buah Tenera mentah. Hal ini diduga disebabkan pada buah berjenis Tenera matang, sampel yang digunakan merupakan tandan buah sawit yang berasal dari umur tanaman 3 sampai dengan 25 tahun. Sementara itu, pada buah Tenera mentah berada pada umur tanaman 10 - 20 tahun. Buah dengan umur tanaman muda umumnya memiliki rasio buah per tandan relatif lebih rendah dibandingkan buah pada umur tanaman dewasa. Hal ini dipengaruhi oleh penyerbukan putik bunga betina oleh serbuk sari bunga Jantan yang dibantu oleh

serangga penyerbuk kelapa sawit (*Elaeodobius kamerunicus*). Tabel 2 juga menunjukkan bahwa rasio buah per tandan pada buah Tenera matang relatif lebih rendah dibandingkan pada buah Tenera mentah. Pada Permentan No. 1 Tahun 2018 juga menunjukkan bahwa rendemen kernel pada umur tanaman muda lebih rendah dibandingkan pada umur tanaman dewasa (Tabel 3). Rendemen kernel sangat dipengaruhi oleh kondisi tandan buah sawit, dimana pada tandan yang tidak terbuahi sempurna maka ditemukan buah partenorkapi. Buah partenokarpi tidak memiliki biji (cangkang dan kernel) (Sujadi, Hasibuan, Rivani, & Lubis, 2016).



Gambar 4. Buah mentah (kiri) dan buah matang (kanan)

Tabel 3. Rendemen CPO dan kernel TBS petani plasma (Permentan No. 1, 2018)

Umur tanaman (Tahun)	Rendemen CPO (%)	Rendemen Kernel (%)
3	16,81	3,61
4	18,65	4,59
5	19,89	4,61
6	20,08	4,72
7	20,21	4,78
8	21,59	5,80
9	21,85	5,93
10-20	21,86	5,97
21	21,36	5,43
22	21,28	5,42
23	20,98	5,37
24	19,78	5,33
Rata-rata	20,36 ± 1,49	5,13 ± 0,69

Rendemen CPO dan kernel pada buah Tenera matang dari kebun petani swadaya di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat dapat dibandingkan dengan buah Tenera matang dari kebun petani plasma di Sumatera Barat sesuai Permentan No. 1 Tahun 2018 (Tabel 3). Rata-rata rendemen CPO buah sawit petani swadaya (19,7%) relatif lebih rendah dibandingkan pada buah sawit petani plasma di Sumatera Barat (20,36%) dengan selisih sebesar 0,66%. Sementara itu, rendemen kernel buah petani swadaya (5,3%) relatif lebih tinggi sedikit dibandingkan buah petani plasma di Sumatera Barat (5,13%) dengan selisih sebesar 0,17%. Meskipun buah pada petani swadaya dan petani plasma berjenis sama (Tenera), perbedaan rendemen CPO dan kernel ini sangat dipengaruhi oleh penggunaan bibit/benih tanaman dan manajemen kultur teknis di perkebunan kelapa sawit. Umumnya, petani yang bermitra (seperti pola plasma atau Kebun Kelapa Sawit Rakyat/KKSR) mendapat pembinaan/pendampingan dari perusahaan mitra (Amalia, Agustira, & Wahyono, 2015), sedangkan petani swadaya kurang mendapatkan pembinaan dalam pengelolaan kebun kelapa sawit (Agustira, Amalia & Wahyono, 2012). Yuliawati, Rahmanelli, & Khairani, (2019) juga melaporkan bahwa petani swadaya di Nagari Air Hitam Kecamatan Silaut Kabupaten Pesisir Selatan mendapatkan penyuluhan dan memanfaatkan sumber pengetahuan sangat rendah serta tidak melakukan pemupukan secara rutin.

KESIMPULAN

Kondisi perkebunan kelapa sawit di lahan petani swadaya di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat menunjukkan bahwa bahan tanaman yang digunakan umumnya dari benih *illegitim* yang dibuktikan dengan tingginya persentase buah Dura. Selain itu, pemanen atau petani melakukan pemanenan buah sawit yang tidak standar ditunjukkan dengan tingginya persentase buah mentah yang dipanen. Kematangan panen yang tidak standar memengaruhi perolehan rendemen CPO, dimana buah mentah memiliki rendemen CPO yang lebih rendah dibandingkan buah matang. Perbaikan kondisi perkebunan kelapa sawit rakyat di Kabupaten Pesisir Selatan perlu dilakukan secara bertahap untuk meningkatkan kesejahteraan petani melalui program *Best Management Practices* (BMP).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pertanian dan Peternakan serta Petani Kabupaten Pesisir Selatan yang mendukung kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustira, M.A., Amalia, R., & Wahyono, T. (2012). Program kemitraan kebun kelapa sawit rakyat (KKSR) sebagai alternatif pola pengembangan perkebunan kelapa sawit rakyat. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 20(2), 79-92.
- Amalia, R., Agustira, M.A., & Wahyono, T. (2015). Tingkat kepuasan kemitraan antara PT. Sawindo Kencana Makmur dengan pekebun rakyat. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 23(1), 40-51.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2015. Benih Kelapa Sawit. SNI 8211:2015.
- Direktorat Jenderal Perkebunan (Dirjenbun). 2022. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Dzulqa, R., & Hadiguna, R.A. (2020). Strategi rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat. *Journal of Agribusiness and Local Wisdom (JALOW)*, 3(1), 100-108.
- Hasibuan, H.A., & Nuryanto, E. (2015). Pedoman Penentuan Potensi Rendemen CPO dan Kernel Buah Sawit di Kebun dan PKS. Buku Seri Populer 16. Penerbit Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Hasibuan, H.A. (2016). Deterioration of bleachability index pada crude palm oil: review dan usulan untuk SNI 01-2901-2006. *Jurnal Standardisasi*, 18(1), 9 – 23.
- Hasibuan, H.A., Wening, S., Listia, E., & Agustira, M.A. (2017). Permasalahan petani swadaya dan polemik harga tandan buah segar (studi kasus di Provinsi Jambi). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 22(1), 31-38.
- Hasibuan, H.A. (2020). Penentuan rendemen, mutu dan komposisi kimia minyak sawit dan minyak inti sawit tandan buah segar bervariasi

- kematangan sebagai dasar untuk penetapan standar kematangan panen. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 28(3), 123-132.
- Hasibuan, H.A. (2022). Penentuan rendemen CPO dan kernel pada buah sawit petani swadaya (studi kasus di Jambi). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 28(1), 7-14.
- Nasution, Z.P.S., Amalia, R., & Wahyono, T. (2014). Analisis efisiensi pemasaran tandan buah segar kelapa sawit (studi kasus di Kecamatan Trumon Tengah, Kabupaten Aceh Selatan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 22(3), 153-163.
- Noer, M., Syarfi, I.W., & Azhari, R. (2018). Rencana aksi peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat kelompok tani dan KUD Bukit Jaya di Kabupaten Dharmasraya Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 1(4), 399 - 346.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 01/Permentan/Kb.120/1/2018 (Permentan No. 1). 2018. Pedoman Penetapan Harga Pembelian Tandan Buah Segar Kelapa Sawit Produksi Pekebun.
- Sujadi, Hasibuan, H.A., Rivani, M., & Lubis, M. (2016). Kadar dan komposisi kimia minyak pada bagian-bagian buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dari delapan varietas PPKS. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 24(2), 67 - 76.
- Sujadi, Hasibuan, H.A., & Rivani, M. (2017). Karakterisasi minyak selama pematangan buah pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas DxP Simalungun. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 25(2), 63-74.
- Yuliatwati, Rahmanelli, & Khairani. (2019). Karakteristik petani kelapa sawit di Nagari Air Hitam Kecamatan Silaut Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Buana*, 3(1), 84-94.

