PENENTUAN TITIK KRITIS PERSYARATAN PADA SNI 8211:2015 DAN REGULASI TEKNIS TERKAIT BENIH TANAMAN KELAPA SAWIT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Determination of The Critical Point of Requirements in SNI 8211:2015 and Technical Regulation of Oil Palm Plant Seeds to Increase Productivity

Utari Ayuningtyas[1], Febrian Isharyadi[1], Ary Budi Mulyono[2], Ellia Kristiningrum[2], Biatna Dulbert Tampubolon[2], Nur Tjahyo Eka Darmayanti[2], Novin Aliyah[2], Daryono Restu Wahono[2], Nuri Wulansari[3] dan Rika Dwi Susmiarni[3]

[1]Pusat Riset Sistem Produksi Berkelanjutan dan Penilaian Daur Hidup, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Gedung 720 Komplek Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan
[2]Pusat Riset Teknologi Pengujian dan Standar, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Gedung 417 Komplek Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan
[3]Badan Standardisasi Nasional, Komplek Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan
[a)]e-mail: utari.ayuningtyas@brin.go.id

Diterima: 22 Juli 2022 Direvisi: 7 Oktober 2022, Disetujui: 9 Desember 2022

Abstrak

Mutu benih sawit merupakan faktor terpenting yang memengaruhi produktivitas kelapa sawit. Terjadinya pemalsuan benih sawit atau benih yang tidak bersertifikat akan berdampak buruk bagi perkebunan kelapa sawit Indonesia, karena menyebabkan penurunan produktivitas benih kelapa sawit. Oleh sebab itu, diperlukan penentuan titik kritis persyaratan atau tolok ukur untuk meningkatkan produktivitas benih kelapa sawit. Pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 8211:2015 dan beberapa peraturan Kementerian Pertanian terdapat persyaratan atau tolok ukur yang masing-masing memiliki konteks yang mendukung perbaikan mutu benih kelapa sawit. Untuk dapat menentukan titik kritis dari persyaratan atau tolok ukur yang ditetapkan, maka dalam penelitian ini dilakukan penyandingan atau komparasi antara SNI dengan beberapa peraturan Kementerian Pertanian tersebut yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis, tahapan dalam produksi benih kelapa sawit dibagi menjadi 4 bagian diantaranya tahapan pemuliaan, tahapan reproduksi benih, tahapan pemrosesan benih, dan tahapan pengecambahan benih. Dari masing-masing tahapan tersebut diperoleh titik kritis persyaratan atau tolok ukur, yaitu pada tahapan pemuliaan terdapat 4 parameter kritis seperti pembentukan populasi dasar, prosedur pemuliaan, pengujian progeni, dan kriteria seleksi persilangan. Pada tahapan reproduksi benih terdapat 2 parameter kritis, yaitu mating design dan reproduksi benih, dan kondisi fisik tanaman. Pada tahapan pemrosesan benih terdapat 2 parameter kritis, yaitu unit persiapan benih, dan unit pengecambahan. Kemudian, tahapan selanjutnya pengecambahan benih terdapat 1 titik kritis, yaitu mutu fisiologis kecambah. Titik kritis persyaratan atau tolok ukur dari setiap tahapan tersebut jika dipenuhi dan diterapkan dengan baik dan benar akan meningkatkan produktivitas mutu benih unggul yang komersial dan berkualitas tinggi.

Kata kunci: benih, kelapa sawit, produktivitas, Standar Nasional Indonesia

Abstract

Oil palm seed quality is the most critical factor affecting oil palm productivity. Counterfeiting oil palm seeds or seeds that are not certified will harm oil palm plantations in the future because it will decrease the Productivity of oil palm seeds. Therefore, it is necessary to determine the critical point of requirements or benchmarks to increase oil palm productivity. In SNI 8211:2015 and several regulations of the Ministry of Agriculture, there are requirements or benchmarks, each of which has a context that supports improving the quality of oil palm seeds. To determine the critical point of the requirements or benchmarks set, in this study comparative analysis between SNI and several regulations of the Ministry of Agriculture was conducted using quantitative descriptive methods. Based on the results and analysis of this study, it is stated that at the breeding stage, there are four critical parameters, namely the formation of the primary population, breeding procedures, progeny testing, and selection of crosses. In seed reproduction, there are two critical parameters, namely the mating design and seed reproduction, and the physical condition of the plant. While in the seed statement, there are two critical parameters, namely, the seed preparation unit and the germination unit. Then the next stage of seed germination, there is one critical point: the physiological quality of sprouts. The point requirements of each of these stages, if fulfilled and implemented properly and correctly, will increase the Productivity of high-quality commercial seeds.

Keywords: *seeds, oil palm, Productivity, Indonesian National Standard*

1. PENDAHULUAN

Minyak *edible* yang paling banyak diperdagangkan dan menjadi komoditas perkebunan unggulan Indonesia adalah minyak kelapa sawit. Produsen dan pengekspor minyak sawit terbesar di dunia adalah Indonesia. Hal ini menjadikan kelapa sawit berperan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia baik di pasar domestik maupun pasar internasional. Luas area perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 14,60 juta Ha, dibagi menjadi tiga kategori, yaitu Perkebunan Rakyat (PR), Perkebunan Swasta (PS), dan Perkebunan Negara (PN) (Liwang et al, 2011; Isharyadi et al, 2021; BPS, 2020).

Faktor terpenting yang memengaruhi produktivitas kelapa sawit adalah mutu benih. Benih kelapa sawit yang bermutu merupakan penentu produksi minyak sawit selanjutnya, sehingga untuk mendapatkan minyak kelapa sawit yang baik, maka diperlukan penyediaan benih kelapa sawit yang unggul. Produksi benih unggul harus melalui serangkaian proses yang saling berhubungan yang terdapat dalam Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 321/Kpts/KB.020/10/2015. Produksi benih unggul dimulai dari pembangunan kebun benih sumber sampai dengan benih tersebut dihasilkan. Selain faktor mutu benih, terdapat beberapa faktor lain juga yang memengaruhi produktivitas kelapa sawit, yaitu belum standarnya teknik budi daya yang diterapkan, keterbatasan modal dan pengetahuan manajemen, kurangnya wawasan atau pengalaman petani dan kurangnya kesadaran akan pentingnya mutu dan produktivitas tanaman (Liwang et al, 2011).

Kemudian, terdapat juga permasalahan terkait dengan penggunaan benih palsu, khususnya di kalangan petani rakyat (Agustira et al, 2015). Penggunaan benih palsu di perkebunan kelapa sawit khususnya di kalangan petani rakyat merupakan fakta yang sejak dahulu belum juga teratasi. Benih palsu merupakan benih yang tidak bersertifikat. Ciri-ciri benih palsu, yaitu tempurung benih lebih tipis, permukaan biji lebih kasar dan kotor serta terdapat serabut, berasal dari buah atau kecambah yang berasal dari pohon induk yang tidak disilang dan tidak jelas asal usul pohonnya (Elidar dan Purwati, 2021; Mitra Media Nusantara, 2021; Mitra Media Nusantara, 2018).

Kerugian yang terjadi akibat penggunaan benih palsu, yaitu produktivitas tanaman akan berkurang setengah dari tanaman yang menggunakan benih unggul (Raisawati, 2010; Pinem dan Pratiwi, 2020). Dengan adanya benih palsu dapat berakibat buruk terhadap masa depan perkebunan kelapa sawit Indonesia. Penurunan produktivitas kelapa sawit akibat dari penggunaan benih palsu akan terasa 4 sampai 5 tahun kemudian, bahkan akan terus berlangsung selama siklus hidup tanaman kelapa sawit, yaitu kurang lebih sekitar 25 tahun (Mitra Media Nusantara, 2018; Mitra Media Nusantara, 2021). Oleh karena itu, diperlukan penentuan titik kritis persyaratan atau tolok ukur untuk meningkatkan produktivitas benih kelapa sawit.

Acuan persyaratan yang terkait dengan benih kelapa sawit terdapat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 8211:2015 - Benih Kelapa Sawit, namun penerapannya masih bersifat sukarela. Dalam SNI 8211:2015 menetapkan persyaratan mutu benih kelapa sawit yang meliputi persyaratan mutu produksi benih, persyaratan mutu kecambah, persyaratan teknis pengemasan, persyaratan pertumbuhan benih kelapa sawit, dan layanan purnajual. SNI tersebut dirumuskan dengan tujuan untuk menjamin benih yang dihasilkan benar dan baik. Dalam SNI tersebut terdapat beberapa persyaratan benih kelapa sawit antara lain benih tersebut memiliki asal usul yang jelas dan tercatat, berasal dari hasil persilangan pohon induk, dan warna biji putih kekuningan.

Selain SNI, Kementerian Pertanian memiliki regulasi terkait pedoman produksi, sertifikasi, peredaran dan pengawasan benih tanaman kelapa sawit diatur dalam Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 76/Kpts/KB.020/10/2017 yang merupakan perubahan atas Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 321/Kpts/KB.020/2015. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa terdapat beberapa standar atau persyaratan dari setiap tahapan produksi benih kelapa sawit. Selain itu, di tahun 2021 Kementerian Pertanian mengeluarkan peraturan baru untuk menyempurnakan peraturan sebelumnya, yaitu Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 26/Kpts/KB.020/05/2021 tentang Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*). Pada peraturan ini menjelaskan bahwa perlu dilakukan penetapan dan mengevaluasi kebun benih sumber sehingga dapat menghasilkan benih unggul yang bermutu dan berkualitas sesuai standar yang berlaku.

Pada SNI 8211:2015 dan Peraturan Keputusan Menteri Pertanian (Kepmentan) tersebut terdapat persyaratan atau tolok ukur yang masing-masing memiliki konteks yang mendukung perbaikan mutu benih kelapa sawit. Untuk dapat menentukan titik kritis dari

persyaratan atau tolok ukur yang ditetapkan, maka dalam penelitian ini dilakukan perbandingan atau komparasi antara SNI dengan peraturan-peraturan Kepmentan tersebut yang kemudian dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Persyaratan atau tolok ukur tersebut nantinya dapat digunakan sebagai persyaratan atau tolok ukur kritis dalam proses produksi dan harus dipenuhi sehingga akan diperoleh benih unggul yang komersial dan berkualitas tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Standar

Standar adalah persyaratan teknis atau parameter yang dibakukan, termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pemangku kepentingan atau *stakeholder* terkait, dengan mempertimbangkan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengalaman, serta perkembangan masa kini dan masa depan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya. Sesuai dengan Undang-Undang nomor 20 tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian. Standar didefinisikan sebagai sesuatu yang dibakukan berdasarkan konsensus dalam bentuk dokumen teknis tentang penetapan persyaratan teknis, metode, dan proses mengikuti perkembangan kemajuan teknologi. Konsensus umumnya melibatkan beberapa pihak yang memiliki keahlian dan kepentingan terhadap masalah yang diatur oleh standar. Oleh karena itu, standar dapat dipandang sebagai "formula yang menggambarkan cara terbaik dalam melakukan sesuatu". Standar dan penerapannya dapat membantu perusahaan dalam berbagai ukuran dalam mengurangi biaya di semua bidang bisnis, mulai dari pembelian bahan baku, produksi, Research& Development (R&D), proses penjualan, jaminan kualitas, perlindungan lingkungan, dan kesehatan dan keselamatan kerja (Kellerman, 2019; Kristiningrum et al, 2021; Kementerian Perdagangan, 2015; ISO, 2014).

Standar Nasional Indonesia (SNI) merupakan standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. Standar berfungsi untuk: 1) meningkatkan kualitas produk, sistem maupun pelayanan; 2) mengurangi hambatan teknis perdagangan; 3) meningkatkan kerja sama teknis; serta 4) pengurangan biaya bagi produsen, pemasok dan konsumen (Kementerian Perdagangan, 2015).

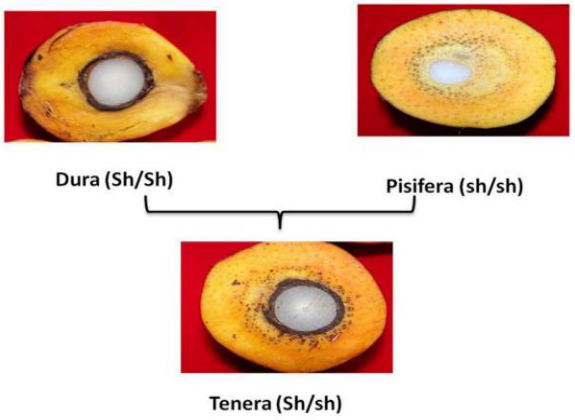
2.2 Benih Kelapa Sawit

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 321/Kpts/KB.020/10/2015 bahwa benih kelapa sawit adalah tanaman atau bagian tanaman kelapa sawit yang digunakan untuk memperbanyak dan/atau mengembangbiakan tanaman kelapa sawit. Benih kelapa sawit adalah biji kelapa sawit hasil persilangan antara tetua *Dura* (D) dan tetua *Pisifera* (P) yang digunakan untuk memperbanyak dan/atau mengembangbiakkan tanaman kelapa sawit. *Dura* (D) merupakan salah satu jenis kelapa sawit yang buahnya memiliki cangkang tebal, sedangkan *Pisifera* (P) merupakan salah satu tipe kelapa sawit yang buahnya tidak memiliki cangkang, tandan betina steril sehingga jarang menghasilkan buah. Proses produksi benih dimulai melalui persilangan antara *Dura* (D) dan *Pisifera* (P) sehingga dapat menghasilkan jenis *tenera* yang diharapkan. Persilangan produksi benih sawit dapat terlihat pada Gambar 1 (BSN, 2015).

Jenis tenera merupakan jenis buah yang memiliki produktivitas yang lebih tinggi. Produktivitas dari 5 jenis tenera lebih tinggi 30% dari jenis dura. Produksi kelapa sawit yang baik ditentukan oleh benih kelapa sawit yang unggul. Sebelum melakukan budi daya tanaman kelapa sawit, hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah penyediaan kecambah atau benih kelapa sawit. Benih unggul atau benih bermutu kelapa sawit merupakan modal dasar untuk mencapai produktivitas dan mutu minyak sawit yang tinggi (Corley and Lee, 1992; Pardamean, 2017).

2.3 Industri Benih Kelapa Sawit Indonesia

Pada umumnya, negara-negara yang memiliki tingkat produktivitas pertanian yang tinggi memiliki tata niaga industri perbenihan yang telah berkembang dan profesional. Industri perbenihan tidak hanya bertujuan untuk mendukung pengembangan sektor pertanian yang strategis melalui pengadaan benih unggul bermutu tinggi namun juga sebagai suatu bidang usaha agro-industri yang prospektif secara ekonomi (Liwang, et al., 2011).

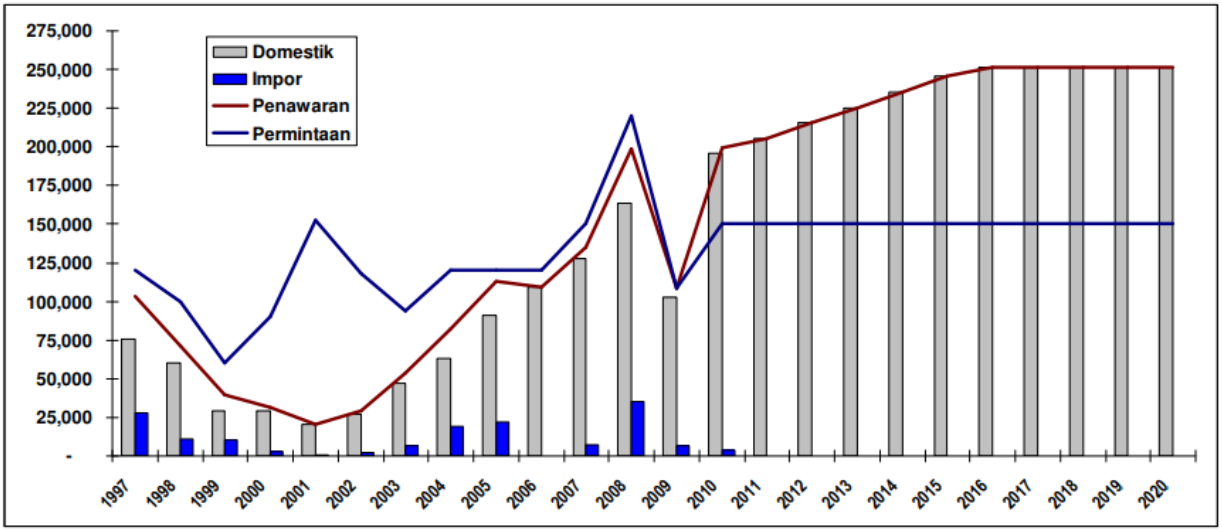


Gambar 1 Persilangan produksi benih sawit (Babu, et al, 2017).

Liwang (2011) juga menjelaskan bahwa kerja sama antara produsen dan penyalur benih, pengguna benih, lembaga penelitian, lembaga pengawasan dan sertifikasi benih, lembaga penyuluhan, dalam tata niaga benih sangatlah penting. Kerja sama antara semua pemangku kepentingan diharapkan dapat meningkatkan kinerja untuk menjamin ketersediaan benih unggul pada saat dibutuhkan, dan dapat menstimulasi terjadinya kompetisi sesama produsen benih sehingga dapat meningkatkan inovasi, menciptakan varietas baru, efisiensi untuk menekan biaya produksi, dan mutu benih yang lebih unggul, serta menghindari konsumen dari tata niaga benih tanpa sertifikat. Namun, sulitnya mendapatkan benih unggul kelapa sawit bersertifikat memaksa para petani kelapa sawit, selaku konsumen benih, menggunakan benih ilegal.

Tingginya permintaan benih unggul kelapa sawit yang sangat besar harus dipenuhi dengan kemampuan penyediaan benih. Dinamika perkembangan penawaran dan permintaan benih unggul kelapa sawit di Indonesia sejak tahun 2017 dan peramalannya hingga tahun 2020 di tunjukkan pada Gambar 2. Kebutuhan benih kelapa sawit di Indonesia diperkirakan akan berkisar 150 juta benih per tahun untuk penanaman baru dan peremajaan tanaman kelapa sawit seluas 750 ribu hektare per tahun (Liwang et al, 2011).

Ketersediaan benih kelapa sawit yang tidak seimbang antara penawaran dan permintaan (*supply - demand*), tidak hanya berdasarkan pada ketersediaan benih tetapi juga berdasarkan beberapa faktor pembatas yang dihadapi oleh para produsen maupun konsumen. Sejak tahun 2009, produksi benih sawit telah melampaui permintaan benih walaupun pada kenyataannya masih banyak ditemukan penggunaan benih ilegal. Hal ini disebabkan oleh minimnya informasi dan sosialisasi terkait manfaat penggunaan benih unggul yang bersertifikat dan bermutu. Kemudian, masih banyak pekebun dan para pengusaha yang menggunakan benih kelapa sawit tidak bermutu atau benih ilegal yang menyebabkan menurunnya produktivitas hingga 50%. Benih yang bermutu diperoleh berdasarkan perencanaan atas permintaan benih (Liwang et al, 2011; Pardamean, 2017).



Gambar 2 Dinamika perkembangan penawaran dan permintaan benih unggul kelapa sawit di Indonesia (Liwang et al., 2011).

3. METODE PENELITIAN

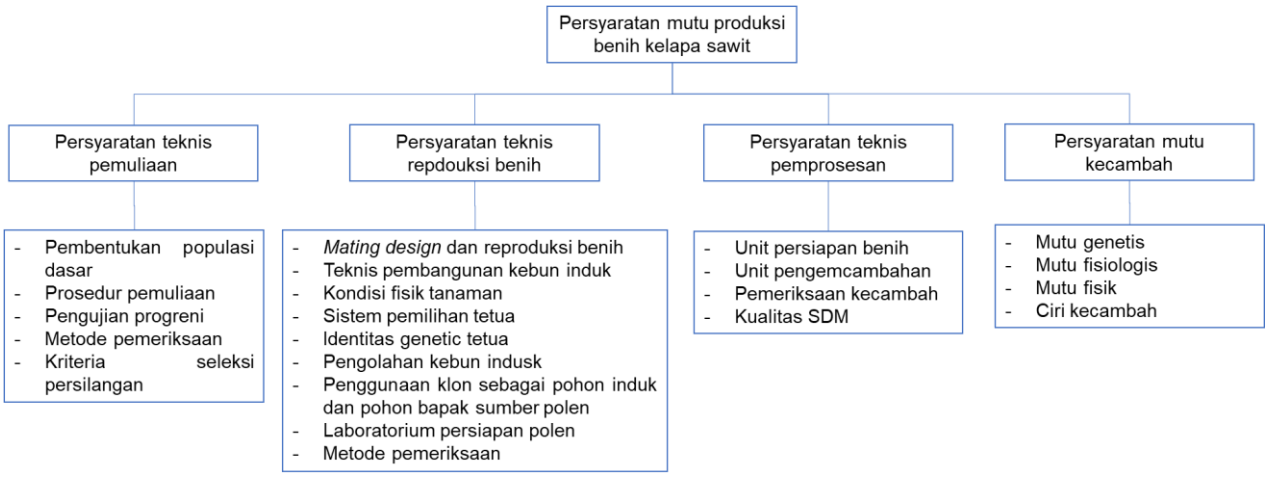
Penelitian ini menggunakan metode kepustakaan dan metode komparatif. Tujuan dari penelitian komparatif ini, yaitu untuk menemukan persamaan dan/atau perbedaan dari dua/lebih objek (Karyati, 2016), yaitu dokumen SNI 8211:2015, Kepmentan No. 321/Kpts/KB.020/10/2015, Kepmentan No. 76/Kpts/10/2017, dan Kepmentan No. 26/Kpts/KB.020/05/2021. Hasil komparasi yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk memperoleh informasi terkait keadaan yang ada kemudian diinterpretasikan secara sistematik (Mardalis,1999; Convelo, 1993). Kemudian, analisis deskriptif juga dapat menggambarkan dan menginterpretasikan arti dari data-data yang telah terkumpul sehingga diperoleh gambaran secara umum dan komprehensif tentang keadaan sebenarnya. Dengan menggunakan analisis tersebut, data dan informasi yang telah diperoleh akan lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan (Sugiyono, 2008).

Studi komparasi dilakukan pada bulan Juli tahun 2021 dengan mengidentifikasi persyaratan atau tolok ukur dalam dokumen objek penelitian, yang berkaitan dengan potensi peningkatan produktivitas benih kelapa sawit pada masing-masing tahapan produksi. Selanjutnya, kami melakukan pemeriksaan anggota (*member checking*) untuk memastikan validitas internal dan eksternal. Hal ini kami lakukan untuk menghindari bias peneliti yang mungkin terjadi pada tahapan pengumpulan dan analisis data pada penelitian kualitatif (Miles & Huberman, 1994; Mason, 2002; Doyle, 2007). Sebanyak 9 orang anggota tim penelitian dengan bidang kepakaran standardisasi terlibat aktif dalam memeriksa dan mengkonfirmasi hasil komparasi dokumen yang telah disusun. Analisis hasil pembobotan masing-masing tolok ukur diolah dengan sistem skoring. Nilai pada masing-masing tolok ukur merupakan rerata hasil penilaian anggota tim penelitian yang ditampilkan dalam bentuk kuantitatif, yang kemudian dijumlahkan sehingga diperoleh total nilai.

Penentuan titik kritis merupakan bagian terpenting dalam penelitian ini. Untuk mengidentifikasi pengaruh masing-masing persyaratan atau tolok ukur terhadap potensi peningkatan produktivitas benih kelapa sawit, kami menggunakan justifikasi dari tenaga ahli. Pembahasan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian, yaitu mendapatkan persyaratan atau tolok ukur kritis pada proses produksi untuk menghasilkan benih kelapa sawit yang bermutu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil telaah literatur terhadap standar dan regulasi terkait benih kelapa sawit, teridentifikasi persyaratan yang dapat dijadikan tolok ukur pada masing-masing tahapan produksi benih kelapa sawit, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Hasil penelusuran literatur standar dan regulasi benih sawit.

Prosedur dalam melakukan produksi benih kelapa sawit dibagi menjadi 4 (empat) tahapan diantaranya (1) tahapan pemuliaan, (2) tahapan reproduksi benih, (3) tahapan pemrosesan

benih, dan (4) tahapan pengecambahan benih. Tahapan tersebut sesuai dengan beberapa publikasi yang menerangkan terkait produksi benih kelapa sawit hingga siap untuk ditanam (Mathews et al, 2015; Kelanaputra et al, 2018). Berdasarkan justifikasi yang ada diketahui bahwa SNI 8211:2015 merupakan persyaratan yang paling lengkap dari segi penjelasan tiap tolok ukurnya dengan bahasa yang mudah dipahami dan diterapkan. Tolok ukur merupakan suatu parameter yang memerlukan perhatian dalam produksi benih kelapa sawit.

Persyaratan atau tolok ukur di atas kemudian dianalisa dan diidentifikasi keberadaannya dalam standar dan regulasi Kepmentan oleh anggota tim penelitian yang mengacu pada metodologi penelitian. Tabel 1 menunjukkan hasil komparasi terhadap masing–masing persyaratan atau tolok ukur yang teridentifikasi terdapat beberapa perbedaan pada persyaratan atau tolok ukur di masing-masing tahapan dalam produksi benih kelapa sawit. Meskipun terdapat beberapa perbedaan persyaratan atau tolok ukur pada setiap standar atau regulasi, telah teridentifikasi beberapa persyaratan atau tolok ukur yang menjadi perhatian yang sama di semua standar atau regulasi pada setiap tahapannya, artinya setiap tahapan memiliki persyaratan atau tolok ukur yang dominan menurut hasil skoring. Kemudian, hasil justifikasi tenaga ahli terhadap beberapa persyaratan atau tolok ukur tersebut dikategorikan menjadi parameter kritis yang memerlukan perhatian lebih dalam proses produksi untuk menghasilkan benih kelapa sawit yang berkualitas tinggi.

Pada tahapan pemuliaan terdapat 4 (empat) parameter kritis, yaitu (1) pembentukan populasi dasar, (2) prosedur pemuliaan, (3) pengujian progeni, dan (4) kriteria seleksi persilangan. Tahapan pemuliaan merupakan tahap awal dalam produksi benih kelapa sawit. Tujuan pemuliaan adalah untuk memperoleh induk (tetua) yang berkualitas, yang nantinya akan digunakan dalam menghasilkan turunan yang berkualitas pula. Tahapan dimulai dari penentuan populasi dasar yang akan menjadi indukannya dan prosedurnya. Induk yang dimaksud merupakan kelapa sawit dengan cangkang tebal (*Dura*) dan kelapa sawit dengan cangkang tipis (*Pisifera*). Kedua induk tersebut disilangkan (*Dura x Pisifera*) akan menghasilkan keturunan berupa kelapa sawit jenis *Tenera* (Rajanaidu et al, 2013; Turnbull et al, 2016; Rethinam & Murugesan, 2018). Riwayat dari induk (tetua) harus tertelusur sehingga keturunan yang dihasilkan memiliki identitas yang jelas dan dapat dilakukan replikasi pada persilangan berikutnya (Faizah et al, 2016; Ong et al, 2019) .

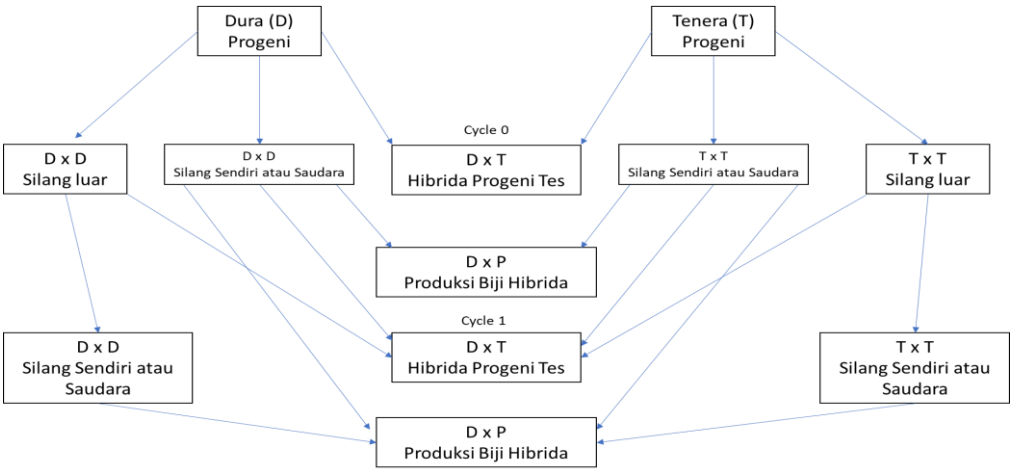
Tabel 1 Perbandingan tolok ukur persyaratan mutu produksi benih kelapa sawit pada beberapa standar / regulasi.

Tolok Ukur	Standar/Regulasi Benih Kelapa Sawit				Total	Justifikasi tenaga ahli
	SNI 8211:2015	Kepmentan 321/2015	Kepmentan 76/2017	Kepmentan 26/2021		
	Penilaian	Penilaian	Penilaian	Penilaian		
Persyaratan Mutu Produksi Benih Kelapa Sawit						
Persyaratan teknis pemuliaan						
Pembentukan populasi dasar	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	parameter kritis
Prosedur pemuliaan	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	parameter kritis
Pengujian progeni	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	parameter kritis
Metode pemeriksaan	1,00	0,22	0,00	1,00	2,22	
Kriteria seleksi persilangan	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	parameter kritis
Persyaratan teknis reproduksi benih						
Desain silang *(Mating design)* dan reproduksi benih	1,00	1,00	0,89	1,00	3,89	parameter kritis
Teknis pembangunan kebun induk	1,00	1,00	0,78	1,00	3,78	
Kondisi fisik tanaman	1,00	1,00	0,89	1,00	3,89	parameter kritis
Sistem pemilihan tetua	1,00	1,00	0,22	1,00	3,22	
Identitas genetik tetua	0,00	0,00	0,00	0,89	0,89	
Pengelolaan kebun induk	1,00	1,00	0,67	1,00	3,67	
Penggunaan klon	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	

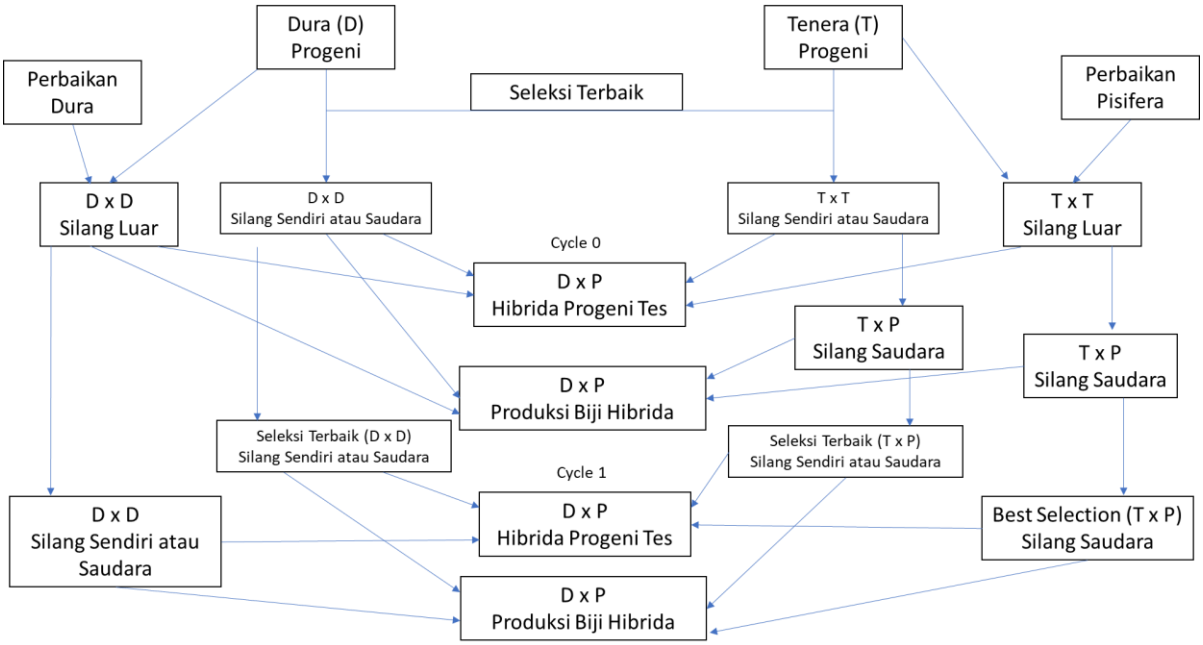
Tolok Ukur	Standar/Regulasi Benih Kelapa Sawit				Total	Justifikasi tenaga ahli
	SNI 8211:2015	Kepmentan 321/2015	Kepmentan 76/2017	Kepmentan 26/2021		
	Penilaian	Penilaian	Penilaian	Penilaian		
sebagai pohon induk dan pohon bapak sumber polen						
Laboratorium persiapan polen	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	
Metode pemeriksaan	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	
Persyaratan teknis pemprosesan benih						
Unit persiapan benih	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	parameter kritis
Unit pengecambahan	1,00	1,00	0,11	1,00	3,11	parameter kritis
Pemeriksaan kecambah	1,00	0,00	0,00	0,11	1,11	
Kualifikasi SDM	1,00	0,00	1,00	0,89	2,89	
Persyaratan mutu kecambah						
Mutu genetis	0,89	0,11	0,89	0,44	2,33	
Mutu fisiologis	1,00	0,00	1,00	1,00	3,00	parameter kritis
Mutu fisik	1,00	0,00	0,78	0,78	2,56	
Ciri kecambah	0,00	0,11	1,00	0,11	1,22	
Total	**20**	**13**	**9**	**18**		

Sumber: Olah data penelitian (2021)

Dalam rangka memperoleh kelapa sawit jenis *Tenera* yang berkualitas dalam hal ini membutuhkan uji progeni. Uji progeni dilakukan untuk memperoleh informasi susunan genetik suatu individu dengan meneliti sifat keturunannya disesuaikan tujuan yang hendak ingin dicapai. Saat ini tujuan yang menjadi perhatian adalah keturunan yang dihasilkan mampu menghasilkan rendemen minyak yang tinggi (Soh, 2012; Rethinam & Murugesan, 2018). Menurut Corley (1985) potensi hasil tahunan dari tanaman kelapa sawit mampu menghasilkan tandan buah segar (TBS) sebanyak 45 ton/ha dan minyak (*mesocarp* dan minyak inti) sebanyak 17 ton/ha, hal ini berdasarkan pertimbangan teoretis menggunakan faktor-faktor yang diadaptasi dari tanaman lain. Namun, ke depannya fokus pemuliaan akan memperhatikan beberapa hal diantaranya terkait dengan isu keberlanjutan dan perubahan iklim seperti ketahanan pangan (kuantitas dan kualitas), menipisnya lahan subur, degradasi lingkungan, penipisan sumber daya alam, energi terbarukan, pengurangan tenaga kerja pertanian, perubahan pola cuaca/iklim (misalnya, kekeringan, banjir, radiasi matahari, stres gambut dan penyakit yang memengaruhi pertumbuhan tanaman) (Soh, 2012).



Gambar 4. Persilangan dengan metode *reciprocal recurrent selection* (RRS) (Setiawan, 2017)



Gambar 5. Persilangan dengan metode *modified recurrent selection* (MRS) (Setiawan, 2017)

Pada tahapan reproduksi benih terdapat 2 (dua) parameter kritis, yaitu (1) *mating design* dan reproduksi benih, dan (2) kondisi fisik tanaman. Pada tahap reproduksi tentunya mengacu terhadap prosedur pemuliaan dan metode seleksi yang digunakan di tahap pemuliaan. Metode seleksi tersebut melalui salah satu dari beberapa alternatif metode yang telah dilakukan pengujian seperti *reciprocal recurrent selection* (RRS) (Gambar 4), *modified recurrent selection* (MRS) (Gambar 5), *family and individual palm selection* (FIPS) atau metode lain yang teruji secara ilmiah (Rajanaidu et al, 2013). Metode tersebut digunakan sesuai dengan hasil yang diharapkan dari proses seleksi tersebut. Dari proses tersebut faktor lain yang harus diperhatikan adalah kondisi tanaman. Tanaman harus dalam keadaan sehat sehingga keturunan yang dihasilkan tidak mengandung penyakit yang diturunkan dari tanaman induk (Yusop et al, 2020).

Pada tahapan pemrosesan benih terdapat 2 (dua) parameter kritis, yaitu (1) unit persiapan benih, dan (2) unit pengecambahan. Kedua unit tersebut merupakan unit inti di mana benih kelapa sawit diproduksi hingga menjadi kecambah. Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi pada unit persiapan benih, seperti ruang penerimaan dan penyimpanan tandan, mesin *depulper*, rak pengering biji, ruang sortasi benih, dan ruang penyimpanan benih. Semua proses yang terlibat harus memiliki manajemen data yang terdokumentasi dengan baik untuk menghindari kesalahan yang berpotensi terjadi pada saat produksi. Pada unit persiapan benih tersebut akan dihasilkan benih yang akan siap dikecambahkan, namun sebelum mencapai hal tersebut diperlukan proses yang baik (Kelanaputra et al, 2018). Setelah dihasilkan benih, kemudian benih tersebut dikecambahkan di unit pengecambahan. Proses ini tidak kalah penting dari proses persiapan benih. Pada unit ini benih akan dikecambahkan hingga muncul radikula dan plumula yang sesuai sehingga siap untuk ditumbuhkan. Pada unit ini tentunya mengalami beberapa proses seperti perendaman, pengeringan, pengecambahan, dan pengemasan. Oleh karena itu, pada unit ini diharuskan memiliki ruang perendaman, ruang pemanasan, rak penganginan dan pengering, ruang pengecambahan, ruang sortasi benih, dan ruang pengemasan kecambah, Selain itu dalam setiap prosesnya juga harus menggunakan manajemen data yang terdokumentasi dengan baik.

Kemudian, tahapan yang terakhir adalah persyaratan mutu pengecambahan, terdapat 1 (satu) parameter kritis, yaitu mutu fisiologis kecambah. Mutu fisiologis akan mengindikasikan kemampuan tumbuh dari kecambah yang dihasilkan. Kemampuan tumbuh kecambah yang baik akan membuat tanaman kelapa sawit memberikan hasil yang optimal pada saat ditanam di kebun tanam nantinya. Selain itu,

mutu fisiologis yang perlu mendapat perhatian adalah kesehatan kecambah. Kecambah diharuskan bebas dari hama dan penyakit khususnya jamur yang mampu merusak kondisi dari tanaman kelapa sawit. Kontaminasi hama dan penyakit selain berpengaruh terhadap tanaman itu sendiri akan berdampak pula terhadap tanaman sehat lain pada saat nanti di kebun tanam (Al-Khayri et al, 2019). Oleh karena itu, hal tersebut perlu dijaga dimulai dari tahap pengecambahan.

5. KESIMPULAN

Tahapan dalam produksi benih kelapa sawit dibagi menjadi 4 (empat) bagian diantaranya (1) tahapan pemuliaan, (2) tahapan reproduksi benih, (3) tahapan pemrosesan benih, dan (4) tahapan pengecambahan benih. Dari masing-masing tahapan tersebut diperoleh titik kritis persyaratan atau tolok ukur, yaitu pada tahapan pemuliaan terdapat 4 (empat) parameter kritis diantaranya (1) pembentukan populasi dasar, (2) prosedur pemuliaan, (3) pengujian progeni, dan (4) kriteria seleksi persilangan. Pada tahapan reproduksi benih terdapat 2 (dua) parameter kritis diantaranya (1) *mating design* dan reproduksi benih, dan (2) kondisi fisik tanaman. Pada tahapan pemrosesan benih terdapat 2 (dua) parameter kritis diantaranya (1) unit persiapan benih, dan (2) unit pengecambahan. Kemudian, tahapan selanjutnya pengecambahan benih terdapat 1 (satu) parameter kritis yaitu mutu fisiologis kecambah. Titik kritis persyaratan atau tolok ukur dari setiap tahapan tersebut jika dipenuhi serta diterapkan dengan baik dan benar akan meningkatkan produktivitas mutu benih unggul yang komersial dan berkualitas tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penelitian ini terbentuk berdasarkan Surat Keputusan kepala Badan Standardisasi Nasional (BSN) Nomor 1D/KEP/BSN/1/2021. Penelitian ini mendapat pendanaan dari LPDP. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Standardisasi Nasional (BSN), LPDP dan kepada para tenaga ahli bidang kelapa sawit yang telah banyak memberikan masukan terhadap penelitian ini. Semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

Agustira, M. A., Amalia, R., & Nurkhoiry, R. (2015). Program sawit untuk rakyat (Prowitra) sebagai upaya peningkatan produktivitas, pemberdayaan, keberlanjutan, dan kesejahteraan pekebun kelapa sawit rakyat. In *Prosiding Seminar Nasional "Perlindungan dan Pemberdayaan Pertanian dalam Rangka Pencapaian Kemandirian Pangan Nasional dan Peningkatan Kesejahteraan Petani* (pp. 315-24).

Al-Khayri, J.M., Jain, S.M., & Johnson, D.V. (2019). Advances in plant breeding strategies: Industrial and food crops. In *Advances in Plant Breeding Strategies: Industrial and Food Crops*. Springer. Vol. 6. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23265-8.

Babu, B. K., Mathur, R. K., Kumar, P. N., Ramajayam, D., Ravichandran, G., Venu, M. V. B., & Babu, S. S. (2017). Development, identification and validation of CAPS marker for SHELL trait which governs dura, pisifera and tenera fruit forms in oil palm (Elaeis guineensis Jacq.). *PLoS One*, *12*(2), e0171933

[BPS] Badan Pusat Statisktik. (2020). Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2019. Subdirektorat Statistik Tanaman Perkebunan. Jakarta: Badan Pusat Statistik.

[BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 8211:2015 Benih Kelapa Sawit. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.

Convelo, G.C. (1993). Pengantar Metode Penelitian. Jakarta: Universitas Indonesia.

Corley, R.H.V. (1985). Yield potentials of plantation crops. *Potassium in the Agricultural Systems of the Humid Tropics*, 61–80.

Corley, R. H. V., & Lee, C. H. (1992). The physiological basis for genetic improvement of oil palm in Malaysia. *Euphytica*, *60*(3), 179-184.

Doyle, S. (2007). Member checking with older women: a framework for negotiating meaning. *Health Care for Women International*, *8*(10), 888–908.

Elidar, Y. (2021). SOSIALISASI PENGGUNAAN BENIH BERMUTU KELAPA SAWIT. *Jurnal Pengabdian Kreativitas*

Pendidikan Mahakam (JPKPM), *1*(2), 108-112.

Faizah, R., Wening, S., Yenni, Y., & Sujadi, S. (2016). Genetic Traceability of Oil Palm Progenies (Elaeis guineensis JACQ.) USING Using Simple Sequence Repeat (SSR). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, *24*(3), 103–114. https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v24i3.14

Isharyadi, F., Ayuningtyas, U., Tampubolon, B.D., Wahono, D.R., & Aliyah, N. (2021). Penentuan Parameter Teknis Utama dalam Pengambangan Standar Nasional Minyak Sawit Berkelanjutan. *Jurnal Standardisasi*, 23(1), 23-32.

[ISO] *International Organization for Standardization*. (2014). *Economic Benefits of Standards - Case studies fact sheets*.

Karyati, Z. (2016). Antara EYD dan PUEBI: Suatu Analisis Komparatif. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, *1*(2), 175–185. https://doi.org/10.30998/sap.v1i2.1024

Kelanaputra, E. S., Nelson, S. P. C., Setiawati, U., Sitepu, B., Nur, F., Forster, B. P., & Purba, A. R. (2018). Seed Production in Oil Palm : A Manual. In B. F. Forster & P. D. S. Caligari (Eds.), *Techniques in Plantation Science*. CABI

Kellermann, M. (2019). *Ensuring Quality to GAin Acces to Global Markets.* World Bank Publication.

Kementerian Perdagangan. (2015). Kajian Peranan SNI Untuk Penguatan Pasar Dalam Negeri dan Daya Saing Produk Ekspor. Jakarta (ID): Kementerian Perdagangan

Kementerian Pertanian. (2015). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 321/Kpts/KB.020/10/2015 tentang Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*). Jakarta (ID) : Kementerian Pertanian

Kementerian Pertanian. (2017). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 76/Kpts/KG.20/10/2017 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Pertanian Nomor 321/Kpts/KB.020/10/2015 tentang Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*). Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.

Kementerian Pertanian. (2021). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 26/Kpts/KB.020/05/2021 tentang Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*). Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.

Kristiningrum, E., Ayundyahrini, M., Susanto, D. A., Setyoko, A. T., Kresiani, R. H., & Suparmanto, N. (2021). Quantifying the economic benefit of standard on auto-electric stove for Batik small medium nterprises in Indonesia. *Heliyon*, *7*(6), ᴐ07299. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07299

Liwang, T., Daryanto, A., Gumbira-Said, E., & Nuryartono, N. (2011). Analisis Faktor-faktor Determinasi Pasar Benih Kelapa Sawit di Indonesia . *Jurnal Manajemen Bisnis*, 33-43.

Liwang, T., Daryanto, A., Gumbira-Said, E., & Nuryartono, N. (2011). Analisis Perilaku Konsumen Benih Kelapa Sawit di Indonesia. *Jurnal Sosial*, 114-127.

Mardalis (1999). Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal. Bumi Aksara. Jakarta.

Mason, J. (2002). *Qualitative researching (2nd ed.)*. Sage.

Mathews, J., Tan, T.H., Yong, K.K., Chong, K. M., Ng, S.K., & Ip, W.M. (2015). Managing Oil Palm Nursery : IOI ' s Experience. *The Planter*, *86*(1016), 771–786.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Ong, A.L., The, C.K., Kwong, Q.B., Tangaya, P., Appleton, D.R., Massawe, F., & Mayes, S. (2019). Linkage-based genome assembly improvement of oil palm (Elaeis guineensis). *Scientific Reports*, *9*(1), 1–9. https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-019-42989-y

Pardamean, M. (2017). *Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit: Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit secara Efektif dan Efisien.* Jakarta: Penebar Swadaya.

Pinem, L.J., & Pratiwi, M. (2020). Faktor-Faktor Pendorong Petani Dalam Memilih Benih Kelapa Sawit (Elaeis guineensis) Bersertifikat Dan Nonsertifikat. *Agrimor*, 5(1), 1-4.

PT. Mitra Media Nusantara. (2018, Juli 2). *Mengenal Benih Sawit Palsu (Tidak*

Bersertifikat). Retrieved from Info Sawit: https://www.infosawit.com/news/8136/mngenal-benih-sawit-palsu--tidak-bersertifikat-

PT. Mitra Media Nusantara. (2021, Juli 5). *Mengenal Ciri-ciri Benih Kelapa Sawit Palsu*. Retrieved from Info Sawit: https://www.infosawit.com/news/11005/mengenal-ciri-ciri-benih-kelapa-sawit-palsu--ilegetim-

Raisawati, T. (2010). Monitoring Oil Palm Seedling Performance In Main Nursery. *Akta Agrosia*, *13*(1), 29-34

Rajanaidu, N., Ainul, M.M., Kushairi, A., & Din, A. (2013). Historical Review of Oil Palm Breeding for the Past 50 Years - Malaysian Journey. *Proceedings of the International Seminar on Oil Palm Breeding—Yesterday, Today and Tomorrow*, 11–28.

Republik Indonesia. (2014). Undang-Undang No. 20 Tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian. Lembaran Negara RI Tahun 2014, No. 216. Jakarta (ID) : Sekretariat Negara.

Rethinam, P., & Murugesan, P. (2018). Global perspective of germplasm and breeding for seed production in oil palm. *International Journal of Oil Palm*, *10*(1&2), 17–34.

Setiawan, K. (2017). *Pemuliaan Kelapa Sawit - Untuk Produksi Benih Unggul : Tanaman Pendek, Kompak, dan Minyak Tak Jenuh Tinggi*. Plantaxia.

Soh, A. C. (2012). Breeding and Genetics of the Oil Palm. In *Palm Oil: Production, Processing, Characterization, and Uses*. AOCS Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-9818936-9-3.50005-8

Sugiyono. (2008). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Bandung.

Turnbull, N., Cazemajor, M., Guerin, C., Louise, C., Amblard, P., Cochard, B., & Durand-Gasselin, T. (2016). Oil palm breeding and seed production in PalmElit. *Proceedings of the International Seminar on Oil Palm Breeding and Seed Production and Field Visits*, *September*, 8–20.

Yusop, M., Sukaimi, J., Amiruddin, M., Jalloh, M., Swaray, S., Yusuff, O., & Chukwu, S. (2020). Genetic improvement of oil palm through recurrent selection. In M. Ithnin & A. Kushairi (Eds.), *The oil palm genome* (pp. 35–46). Springer.