

PERIODE KRITIS BIBIT KELAPA SAWIT DI *PRE-NURSERY* TERHADAP GULMA

Ira Rizkiyandi, At. Soejono, Elisabeth Nanik Kristalisasi

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mulai terjadi persaingan antara bibit kelapa sawit dengan gulma, periode waktu kritis bibit kelapa sawit terhadap persaingan dengan gulma, dan untuk mengetahui penurunan pertumbuhan bibit kelapa sawit oleh gulma. Penelitian ini dilakukan di Grogol Tempel RT 06 RW 02, Purwomartani, Kalasan, kecamatan Depok, kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini merupakan percobaan polybag dengan 12 perlakuan 1 sebagai kontrol baik dan 1 sebagai kontrol jelek dengan total perlakuan 14 dengan Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis menunjukkan titik awal periode kritis bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* terhadap kompetisi gulma terjadi pada umur 3 minggu. Periode kritis bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* terhadap persaingan gulma terjadi pada umur tanaman diantara 3 sampai 5 minggu. Hasil penurunan pertumbuhan bibit kelapa sawit oleh gulma sebesar 0,33 kg atau 62 %.

Kata kunci : Batas awal dan akhir periode kritis, bebas gulma, bergulma

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan jenis tanaman multiguna karena dapat memberikan aneka hasil atau manfaat yang cukup besar. Selain menghasilkan minyak sawit dan minyak inti sawit, dan tanaman kelapa sawit juga dapat diperoleh bahan biodiesel, dan tandan kosongnya untuk pupuk organik (Sukamto, 2008).

Keunggulan Kelapa sawit antara lain produksi per hektar yang tinggi dibandingkan dengan minyak nabati lainnya, produktivitas kelapa sawit yang mencapai 4 ton/ha/tahun jauh melebihi produktivitas kedelai yang hanya 0,4 ton/ha/tahun (Pardamean, 2011).

Tujuan dari penanaman kelapa sawit yaitu untuk menghasilkan TBS yang maksimal. Untuk mendapatkan produksi maksimal, karakteristik dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi harus dipahami dan diusahakan berada pada level yang optimal (Pahan, 2012).

Pembibitan merupakan langkah awal yang sangat menentukan bagi keberhasilan pertanaman. Hal ini berlaku dalam budidaya tanaman kelapa sawit, di mana pertanaman kelapa sawit yang produktivitasnya tinggi selalu berasal dari bibit yang baik. Pembibitan bertujuan untuk menyediakan bibit yang baik

dan sehat dalam jumlah yang cukup. Hal ini hanya akan berhasil jika digunakan bahan tanaman yang berasal dari produsen benih resmi, memilih lokasi pembibitan yang strategis, dan menerapkan kaidah kultur teknis pembibitan (Akiyat, 2005).

Terdapat beberapa tahap dalam kegiatan pembibitan yang harus dilakukan, meliputi penyemaian, pengelompokan varietas, pembuatan naungan, pemilihan polybag, pengisian media tanah, penanaman, penyiraman, pemupukan, ketepatan transplanting, seleksi bibit, serta pengendalian gulma. Begitu pentingnya penanganan pembibitan kelapa sawit sehingga penanggung jawab pembibitan umumnya dipilih orang yang telah berpengalaman lama dibidang kelapa sawit (Darmosarkoro, 2008)

Untuk memperoleh bibit yang baik dan sehat harus di usahakan bebas dari gangguan hama dan patogen serta persaingan dengan gulma. Persaingan dengan gulma dapat di atasi dengan melakukan penyiangan. Penyiangan gulma di dalam babybag. Selama penyiangan, media tanah juga di periksa. Penyiangan yang tepat pada bibit kelapa sawit masih belum di ketahui. Dengan mengetahui periode kritis penyiangan yang tepat dapat di tentukan (Effendi dan Widanarko, 2011).

Gulma merupakan salah satu kompetitor unsur hara, air, cahaya, dan CO₂ terhadap kelapa sawit, sehingga keberadaannya tidak dikehendaki karena merugikan pertumbuhan dan produksi serta dapat mengganggu kelancaran aktivitas perusahaan perkebunan. Umumnya sebagian besar dari waktu dan biaya dalam usaha perkebunan digunakan untuk menangani masalah gulma baik secara langsung ataupun tidak antara lain pengolahan tanah, penyiangan, dan perawatan tanaman (Moenandir, 2010)

Periode kritis setiap jenis tanaman semusim terhadap persaingan dengan gulma di suatu lahan dapat dicari menggunakan percobaan lapangan dengan perlakuan frekuensi penyiangan secara manual. Dengan asumsi gulma berumur satu minggu belum mampu bersaing dengan tanaman budidaya sehingga dapat dikatakan tanaman bebas gulma. Apabila tanaman disiang pada umur satu, dua, tiga, dan empat minggu setelah tanam, ini berarti tanaman bebas gulma selama 4 minggu tidak terjadi persaingan dengan gulma, gulma baru berumur satu minggu sudah disiang (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul Periode Kritis Bibit Kelapa Sawit di *Pre-Nursery* Terhadap Gulma.

TATA LAKSANA PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Grogol Tempel RT 06 RW 02, Purwomartani, Kalasan, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Maret 2017.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kelapa sawit yang sudah berkecambah, pupuk organik, dan tanah

Alat yang digunakan adalah polybag ukuran 30 cm x 30 cm, cangkul, pengayak tanah, gembor, penggaris, timbangan, kertas koran, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan polybag dengan 12 perlakuan 1 sebagai kontrol baik dan 1 sebagai kontrol jelek total 14 perlakuan dengan Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*) perlakuannya sebagai berikut :

1. Tanaman bebas gulma selama satu minggu dan dibiarkan bergulma selama 11 minggu
2. Tanaman bebas gulma selama dua minggu dan dibiarkan bergulma selama 10 minggu
3. Tanaman bebas gulma selama tiga minggu dan dibiarkan bergulma selama 9 minggu
4. Tanaman bebas gulma selama empat minggu dan dibiarkan bergulma selama 8 minggu
5. Tanaman bebas gulma selama lima minggu dan dibiarkan bergulma selama 7 minggu
6. Tanaman bebas gulma selama enam minggu dan di biarkan bergulma selama 6 minggu
7. Tanaman bergulma selama satu minggu dan bebas gulma selama 11 minggu
8. Tanaman bergulma selama dua minggu dan bebas gulma selama 10 minggu
9. Tanaman bergulma selama tiga minggu dan bebas gulma selama 9 minggu
10. Tanaman bergulma selama empat minggu dan bebas gulma selama 8 minggu
11. Tanaman bergulma selama lima minggu dan bebas gulma selama 7 minggu
12. Tanaman bergulma selama enam minggu dan bebas gulma selama 6 minggu
13. Tanaman bebas gulma selama 12 minggu
14. Tanaman bergulma selama 12 minggu

Dalam percobaan ini digunakan 3 ulangan sehingga terdapat 14 x 3 polybag.

Tabel 1. Lama bebas gulma dan lama bergulma

No	Lama bebas gulma dan bergulma (satu kolom menunjukkan umur tanaman 7 hari)										
1	...	xx									
2	xx								
3	xx							
4	xx						
5	xx	xx	xx	xx	xx	xx
6	xx	xx	xx	xx	xx
7	xx
8	xx	xx
9	xx	xx	xx
10	xx	xx	xx	xx
11	xx	xx	xx	xx	xx
12	xx	xx	xx	xx	xx	xx
13
14	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Keterangan : (xx = Bergulma) (...= Bebas gulma)

Pelaksanaan Penelitian

- a. Pengisian tanah pada polybag
 Tanah yang diambil yaitu lapisan tanah bagian atas (top soil) yang subur dan gembur. Tanah dilakukan pengayakan agar lebih gembur dan di campurkan dengan pupuk organik. Setelah itu dimasukan kedalam polybag yang berukuran 30 cm x 30 cm, dan menimbang polybag berisi tanah dengan berat yang sama.
- b. Penanaman Kecambah
 Kecambah ditanam dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3 cm dengan jari lalu kecambah dimasukan ke dalam lubang tanam dengan posisi tegak. Bakal akar (*radicula*) mengarah ke bawah dan bakal batang (*plumula*) mengarah ke atas. Kecambah diletakan sedemikian rupa sehingga ujung *plumula* terletak sedikit di bawah permukaan tanah.
- c. Pemupukan
 Jenis pupuk yang digunakan yaitu jenis pupuk majemuk. Sebanyak 3g/bibit. Diberikan setelah 1 bulan penanaman kecambah dengan cara ditugal di sekeliling bibit.
- d. Penyiraman
 Penyiraman tanaman dilakukan dengan menggunakan gembor. Interval

- penyiraman dilakukan satu hari dua kali yaitu pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan secara hati hati agar kecambah tidak terbongkar atau akar akar bibit muda muncul ke permukaan.
- e. Penimbangan polybag diakhir penelitian dengan cara menimbang keseluruhan media yang ada didalam polybag untuk mencari berat segar tanaman.

Parameter Yang Diamati

- Adapun parameter yang diamati adalah sebagai berikut :
- 1. Berat segar tanaman
 Berat polybag akhir – berat polybag awal untuk mencari berat segar tanaman kelapa sawit.
 - 2. Berat kering gulma
 Menimbang berat gulma yang telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 100 °C sampai mencapai berat tetap/konstan.
 - 3. Setiap Penyiangian seminggu sekali mencatat nama jenis gulma dengan cara mencocokkan gambar gulma dengan buku panduan praktikum ilmu gulma atau dengan gambar di internet lalu diambil dan dimasukan ke kantong koran.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Berat Segar Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa periode kritis bibit kelapa sawit ada pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman kelapa

sawit (Lampiran 2). Perlakuan lama bebas gulma dan lama bergulma pada berat segar bibit kelapa sawit ada pengaruh nyata. Pengaruh perlakuan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh bebas gulma dan bergulma terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (kg)

Perlakuan	Ulangan			Rerata
	1	2	3	
P1 (bebas gulma 1 minggu)	0,2	0,1	0,3	0,20 d
P2 (bebas gulma 2 minggu)	0,1	0,2	0,3	0,20 d
P3 (bebas gulma 3 minggu)	0,1	0,3	0,3	0,23 d
P4 (bebas gulma 4 minggu)	0,1	0,4	0,2	0,23 d
P5 (bebas gulma 5 minggu)	0,4	0,3	0,4	0,37 abc
P6 (bebas gulma 6 minggu)	0,4	0,5	0,3	0,40 abc
P7 (bergulma 1 minggu)	0,6	0,4	0,4	0,47 ab
P8 (bergulma 2 minggu)	0,3	0,5	0,4	0,40 abc
P9 (bergulma 3 minggu)	0,4	0,5	0,3	0,40 abc
P10 (bergulma 4 minggu)	0,3	0,2	0,3	0,27 bc
P11 (bergulma 5 minggu)	0,4	0,1	0,3	0,27 bc
P12 (bergulma 6 minggu)	0,4	0,2	0,2	0,27 bc
P13 (bebas gulma 13 minggu)	0,6	0,5	0,5	0,53 a
P14 (bergulma 14 minggu)	0,1	0,2	0,3	0,20 d

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan lama bebas gulma semakin lama menunjukkan berat bibit kelapa sawit semakin besar, dan untuk lama bergulma semakin lama bergulma berat segar bibit kelapa sawit semakin kecil. Untuk titik awal periode kritis terletak pada bergulma yang paling pendek yang menunjukkan berat segar bibit kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 13 yaitu terletak pada lama bergulma 3 minggu, dan untuk batas akhir periode kritis terletak pada bebas gulma yang paling pendek yang menunjukkan berat bibit kelapa sawit yang tidak berbeda nyata pada perlakuan 13 yaitu terletak pada bebas gulma 5 minggu. Dari table 2 ini juga dapat diketahui penurunan berat segar bibit oleh gulma sama dengan berat segar bibit lama bebas gulma di kurang berat segar lama bergulma oleh bibit dengan hasil 0, 33 kg atau 62%.

Hasil penurunan pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre-Nursery* oleh gulma :

$$= \text{Hasil P13} - \text{Hasil P14}$$

$$= 0, 53 \text{ kg} - 0, 20 \text{ kg}$$

$$= 0, 33 \text{ kg}$$

Hasil persentase penurunan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* oleh gulma sebanyak :

$$= \frac{P13 - P14}{P13} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,53 - 0,20}{0,53} \times 100 \%$$

$$= 62 \%$$

Berat Kering Gulma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa periode kritis bibit kelapa sawit ada pengaruh nyata terhadap berat kering gulma (Lampiran 3). Perlakuan lama bebas gulma dan lama bergulma pada berat kering gulma selama 3 bulan ada pengaruh nyata. Pengaruh perlakuan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh bebas gulma dan bergulma terhadap berat kering gulma (gram)

Perlakuan	Ulangan			Rerata
	1	2	3	
P1 (bebas gulma 1 minggu)	4,25	4,32	3,47	4,25 b
P2 (bebas gulma 2 minggu)	4,11	4,51	3,42	4,01 bc
P3 (bebas gulma 3 minggu)	3,47	4,31	3,03	3,60 bcd
P4 (bebas gulma 4 minggu)	3,14	2,57	4,25	3,32 cd
P5 (bebas gulma 5 minggu)	2,93	2,17	3,75	2,95 de
P6 (bebas gulma 6 minggu)	2,97	2,61	3,11	2,90 de
P7 (bergulma 1 minggu)	0,91	1,06	1,16	1,04 g
P8 (bergulma 2 minggu)	1,49	1,21	1,02	1,24 fg
P9 (bergulma 3 minggu)	1,53	1,55	1,12	1,40 fg
P10 (bergulma 4 minggu)	1,55	1,32	1,89	1,59 fg
P11 (bergulma 5 minggu)	1,78	1,55	1,61	1,65 fg
P12 (bergulma 6 minggu)	1,92	2,13	2,28	2,11 ef
P13 (bebas gulma 13 minggu)	0,71	0,71	0,71	0,71 g
P14 (bergulma 14 minggu)	5,99	5,36	6,93	6,09 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa lama bebas gulma semakin lama menunjukkan berat kering gulma semakin kecil, dan untuk lama bergulma semakin lama bergulma berat kering gulma semakin besar. Berat kering lama bebas gulma atau titik awal periode kritis sebesar 2,

95 gram dan berat kering lama bergulma atau batas akhir periode kritis sebesar 1,40 gram.

Komposisi Gulma

Dari hasil analisis vegetasi gulma yang dilakukan selama 3 bulan diperoleh komposisi gulma seperti tercantum pada tabel 4.

Tabel 4. komposisi gulma selama 3 bulan dan berdasarkan morfologinya

No	Jenis - jenis gulma	Morfologi
1.	<i>Borreria alata</i>	Berdaun lebar
2.	<i>Synedrella nodiflora</i>	Berdaun lebar
3.	<i>Hedyotis auricularia</i>	Berdaun lebar
4.	<i>Clidemia hirta</i>	Berdaun lebar
5.	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	Berdaun lebar
6.	<i>Asystasia gangetica micrantha</i>	Berdaun lebar
7.	<i>Vitis japonica</i>	Berdaun lebar
8.	<i>Paspalum conjugatum</i>	Rumputan
9.	<i>Commelina diffusa</i>	Rumputan
10.	<i>Paspalum comersonii</i>	Rumputan
11.	<i>Cyperus kyllinga</i>	Tekian
12.	<i>Cyperus rotundus</i>	Tekian
13.	<i>Cyperus digitatus</i>	Tekian

Tabel 4 menunjukkan bahwa jenis gulma yang terdapat di dalam polybag sangat bervariasi berdasarkan dari morfologinya terdapat 7 gulma berdaun lebar, 3 gulma rumputan, dan 3 gulma tekian. Jenis – jenis gulma yang tumbuh bersama bibit yaitu, *Borreria alata*, *Synedrella nodiflora*, *Hedyotis auricularia*, *Clidemia hirta*, *Crassocephalum crepidioides*, *Asystasia gangetica micrantha*, *Vitis japonica*, *Paspalum conjugatum*, *Commelina diffusa*, *Paspalum comersonii*, *Cyperus kyllinga*, *Cyperus rotundus*, dan *Cyperus digitatus*.

PEMBAHASAN

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui mulai terjadi persaingan antara bibit kelapa sawit dengan gulma. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan lama bebas gulma dan bergulma memberikan pengaruh masing-masing terhadap pertumbuhan bibit. Pada tanaman bebas gulma selama dua belas minggu memiliki berat segar kelapa sawit yang paling tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perlakuan bebas gulma dua belas minggu sebagai kontrol baik. Karena bibit tidak pernah mengalami persaingan dengan gulma. Dengan disiang tiap minggu berarti gulma tidak sempat berumur lebih dari 1 minggu. Gulma berumur di bawah 1 minggu belum mampu bersaing dengan tanaman.

Pada tanaman bergulma selama dua belas minggu memiliki berat segar kelapa sawit yang paling rendah. Hal ini dapat terjadi karena perlakuan bergulma dua belas minggu sebagai kontrol jelek. Karena selama pertumbuhan bibit gulma tidak di siang sehingga terjadi persaingan terhadap air, hara, dan cahaya.

Dari hasil analisis juga didapatkan hasil penurunan bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* oleh gulma di dapatkan dengan penurunan berat segar bibit oleh gulma sama dengan berat segar bibit lama bebas gulma di kurang berat segar lama bergulma oleh bibit maka di dapatkan hasil sebesar 0,33 kg atau dengan persentase hasil penurunan tanaman terhadap gulma sebesar 62 %. Hal ini dapat terjadi karena pada tanaman bergulma selama dua belas minggu memiliki kerapatan gulma

sangat banyak sehingga sangat mempengaruhi laju pertumbuhan bibit kelapa sawit dalam proses fotosintesis, penyerapan air, dan penyerapan unsur hara.

Pada titik awal periode kritis tanaman kelapa sawit di *Pre-Nursery* terhadap persaingan gulma. Titik awal periode kritis terletak pada lama bergulma paling pendek yang menunjukkan berat segar bibit kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 13 terjadi pada umur 3 minggu dengan rata-rata berat kering gulma 1,40 gram. Oleh karena itu, pada saat tanaman berumur 3 minggu untuk segera dilakukan penyiangan gulma, agar tanaman tidak terganggu oleh gulma dalam proses penyerapan unsur hara, air, dan cahaya.

Pada batas akhir periode kritis bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* terhadap persaingan gulma. Titik akhir terjadi pada lama bebas gulma paling pendek yang menunjukkan berat segar bibit kelapa sawit yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 13 terjadi pada umur 5 minggu dengan berat kering gulma 2,95 gram. Oleh karena itu, pada saat tanaman berumur 6 minggu sampai panen penyiangan gulma sudah tidak harus dikendalikan sehingga dapat memberi keuntungan waktu, biaya, dan tenaga kerja.

Periode kritis bibit kelapa sawit terhadap gulma terletak pada lama bebas gulma dan lama bergulma yang paling pendek yang menunjukkan berat segar bibit kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 13 terjadi pada umur 3 sampai 5 minggu. Periode kritis dapat di ketahui dari hasil panen perlakuan periode bergulma paling lama dan periode bebas gulma paling pendek yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma sampai panen (perlakuan 13) merupakan batas awal dan batas akhir periode kritis (Mangoensoekarjo dan Soejono 2015).

Hasil pengamatan vegetasi gulma pada saat penyiangan terdapat 13 macam jenis sehingga kerapatan gulma tidak seragam. Berdasarkan morfologinya terdapat 7 jenis gulma berdaun lebar yaitu, *Borreria alata*, *Synedrella nodiflora*, *Hedyotis auricularia*, *Clidemia hirta*, *Crassocephalum crepidioides*, *Asystasia gangetica micrantha*, dan *Vitis*

japonica. 3 jenis gulma rumputan yaitu, *Paspalum conjugatum*, *Commelina diffusa*, dan *Paspalum comersonii*. 3 jenis gulma tekian yaitu, *Cyperus kyllinga*, *Cyperus rotundus*, dan *Cyperus digitatus*.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Batas awal periode kritis bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* terhadap kompetisi gulma terjadi pada umur 3 minggu.
2. Periode kritis bibit kelapa sawit di *Pre-Nursery* terhadap persaingan gulma terjadi pada umur tanaman diantara 3 sampai 5 minggu.
3. Penurunan pertumbuhan bibit kelapa sawit oleh gulma sebesar 0, 33 kg atau 62%.

DAFTAR PUSTAKA

Akiyat. 2005. *Pembibitan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.

Darmosakoro, Witjaksana, Edy Sigit Sutarta, dan Winarma. 2003. *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. PPKS, Medan.

Darmosakoro, Witjaksana, Edy Sigit Sutarta, dan Winarma. 2008. *Pembibitan kelapa sawit*. PPKS, Medan.

Efendi, Rustam, dan Agus Widanarko, SP. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Mangoensoekarjo, Soepadiyo, dan Haryono Semangun. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Mangoensoekarjo & Soejono. 2015. *Ilmu Gulma dan Pengelolaannya pada Budidaya Perkebunan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Moenandir, Jody. 1993. *Ilmu Gulma Dalam Sistem Pertanian*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Muchtadi, R Tien, dan Aranul Aziz, 2016. *Industri Produk hilir Kelapa Sawit*. Aflabeta, Bandung.

Pahan, Iyung. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Mnajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya gata IKAPI, Jakarta.

Pardamaen, Maruli. 2011. *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya, Depok.

Risza, Suyanto. 1995. *Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius, Yogyakarta.

Sastrosayono, Selardi. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. AgroMedia Pustaka. Jakarta

Siswadi. 2016. *Panduan Praktis Agribisnis Kelapa Sawit Rakyat Berwawasan Lingkungan*. Deepublish. Yogyakarta.

Sembodo, Dad. R. J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta