

KOMPOSISI DAN DOMINANSI GULMA KEBUN KELAPA SAWIT PADA TANAMAN BELUM MENGHASILKAN DAN TANAMAN MENGHASILKAN**COMPOSITION AND DOMINANCE OF WEEDS AT IMMATURE AND MATURE STAGE OF OIL PALM PLANTATION**

Betti Yuniasih^{1*)}, A.T. Soejono¹⁾, dan Dzuk Ulinnuha¹⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Insitut Pertanian Stiper, Yogyakarta

*Email korespondensi: *betti.yuniasih@gmail.com*

ABSTRACT

Weed is one of the problems in palm oil plantation. The research aims to determine the compositions and the dominance of the weeds in immature and mature stages then compare the weeds compositions between both. The research was conducted in Pelalawan Districk, Riau Province, from March to May 2017. The research was conducted by descriptive method. Sample was taken using a square plot measuring 1x1 meter with 10 replications. The plot sample was taken in a circle in immature plantings and in path mature plantings. The result shows that the diversity of the weeds was higher in immature plantings (18 species) than in mature stage (10 species). Weeds composition in palm oil plantation is much greater during the immature phase rather than mature phase because the high spaces and the high of sunlight in immature phase offer opportunity for the weeds to grow ubiquitously. None of the species in immature plantings are dominant species but in mature plantings there is one dominant species namely *Nephrolepis bisserata*. Perennial weeds species is a dominant weed type of both phase. The weeds compositions of immature and mature plantings shows the different compositions based on similarity index (IS Sorensen) that caused by the different environment condition. The weeds that found in mature plantings are a type of shade tolerant weeds. *Nephrolepis bisserata*, dominant species in mature plantings, is a shade tolerant species which can also increase air humidity and decrease the air temperature.

Keywords: weeds, composition, dominance, immature plantings, mature plantings, perennial, *Nephrolepis bisserata*

PENDAHULUAN

Gulma merupakan tumbuhan pengganggu. Kehadirannya di lokasi budidaya dapat menimbulkan kompetisi dengan tanaman budidaya. Begitu pula di kebun kelapa sawit, kehadiran gulma dapat menimbulkan kompetisi antara tanaman kelapa sawit dengan gulma untuk mendapatkan air tanah, unsur hara, kelembaban, cahaya, dan ruang yang merupakan hal-hal penting untuk tumbuh dengan baik (Prawirosukarto *et al.*, 2005; Mangoensoekarjo & Soejono, 2015; Mohamed & Seman, 2015). Beberapa jenis gulma juga memiliki senyawa alelopati yaitu senyawa kimia bersifat racun yang dikeluarkan dari bagian akar, batang, maupun daun yang dapat mengganggu tanaman budidaya (Booth *et al.*, 2003). Dengan demikian kehadiran gulma di lokasi budidaya dapat menurunkan produktivitas tanaman budidaya.

Berdasarkan daur hidupnya gulma diklasifikasikan menjadi gulma semusim dan gulma tahunan. Gulma semusim memiliki ciri daur hidupnya pendek dengan menghasilkan biji yang melimpah sebagai perbanyakan generatif dan akan mati setelah buahnya masak, sedangkan gulma tahunan berumur lebih dari dua tahun dan dapat

berkembang biak secara vegetatif maupun generatif atau keduanya. Selain itu, gulma juga bisa diklasifikasikan berdasarkan morfologinya menjadi gulma daun lebar, tekian, rumputan, dan pakuan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015). Beberapa jenis gulma yang sering ditemukan di kebun kelapa sawit diantaranya adalah: *Clomolaena odorata*, *Mikania micrantha*, *Melastoma malabactarium*, *Imperata cylindrica*, *Asystasia gangetica*, *Ischaemum muticum*, dan *Lantana camara* (Mohamed & Seman, 2015). Essandoh *et al.* (2011) menyatakan bahwa dari bentuk-bentuk kehidupan gulma yang di kebun kelapa sawit yang paling banyak jenisnya adalah bentuk herba dan semak.

Namun tidak semua gulma di kebun sawit bersifat merugikan untuk tanaman budidaya maupun lingkungan. Beberapa jenis gulma seperti *Aregatum conyzoides* dapat dimanfaatkan sebagai penutup tanah; *Borreria latifolia* juga bisa digunakan sebagai penutup tanah serta tidak melakukan kompetisi (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015). *Nephrolepis bisserata* yang termasuk jenis pakuan juga dimanfaatkan sebagai pengganti tanaman kacang di bawah tanaman kelapa sawit menghasilkan karena kemampuannya hidup di bawah

Betti Yuniasih *et al.*: Komposisi dan dominansi gulma kebun kelapa sawit ...

naungan, dapat menjadi penutup tanah, dan menjaga kelembaban tanah sehingga menurunkan laju evaporasi (Ariyanti *et al.*, 2015).

Lingkungan yang berbeda antara kebun kelapa sawit pada tahap belum menghasilkan (TBM) dan pada tahap menghasilkan (TM) akan mempengaruhi komposisi gulma yang ada di tempat tersebut (Mohamed & Seman, 2015). Gulma yang berada disuatu area selain berkompetisi dengan tanaman budidaya juga berkompetisi dengan gulma yang lain (Booth *et al.*, 2003). Gulma yang dominan di suatu area akan mempengaruhi kondisi di sekitar gulma tersebut berada, sehingga penting untuk mengetahui komposisi floristic dari gulma dan tingkat dominansi terhadap suatu area.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan komposisi gulma di kebun kelapa sawit pada tahap TBM dan TM, selain itu juga mengetahui dominansi gulma yang ditemukan, serta membandingkan komposisi gulma di tahap TBM dan TM.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara deskriptif untuk mengetahui komposisi gulma di kebun kelapa sawit di tahap tanaman belum menghasilkan (TBM III)

dan tahap tanaman menghasilkan (TM 10) Desa Tarantang Manuk, Kecamatan Pangkalan Kuras, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode kuadrat berukuran 1m x 1m dengan ulangan sebanyak 10 kali. Sampel gulma di TBM diambil di piringan, sedangkan gulma TBM diambil di pasar pikul. Sampel yang ditemukan kemudian diidentifikasi dan dihitung cacah individunya. Dominansi gulma dihitung dengan mengukur berat kering dari gulma. Setelah itu dilakukan perhitungan kemelimpahan nisbi, frekuensi nisbi, dominansi nisbi dan SDR (*Summed Dominance Ratio*) dengan rumus sebagai berikut.

$$KN = \frac{KM \text{ spesies tersebut}}{KM \text{ semua spesies}} \times 100\% \dots (1)$$

$$FN = \frac{FM \text{ spesies tersebut}}{FM \text{ semua spesies}} \times 100\% \dots (2)$$

$$DN = \frac{DM \text{ spesies tersebut}}{DM \text{ semua spesies}} \times 100\% \dots (3)$$

$$SDR = \frac{KN+FN+DN}{3} \dots \dots \dots (4)$$

Spesies gulma dominan diperhitungkan berdasarkan nilai SDR. Spesies dengan nilai SDR lebih dari 50% klasifikasikan sebagai spesies yang dominan.

Betti Yuniasih *et al.*: Komposisi dan dominansi gulma kebun kelapa sawit ...

Keanekaragaman gulma di lokasi TBM dan TM dibandingkan menggunakan indeks similaritas Sorensen dengan rumus sebagai berikut.

$$IS \text{ Sorensen } (C) = \frac{2W}{a+b} \times 100\% \dots (5)$$

Keterangan :

C = koefisien komunitas gulma.

W = jumlah SDR yang rendah setiap pasang jenis gulma dari dua komunitas gulma yang dibandingkan.

a, b=Jumlah SDR semua jenis gulma komunitas A atau B.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman dan komposisi gulma di kebun kelapa sawit pada tahap tanaman belum menghasilkan dan tahap tanaman menghasilkan (Tabel 1 dan Tabel 2).

Gulma yang ditemukan di kebun sawit pada tahap tanaman belum menghasilkan (TBM) sebanyak 18 jenis yang terdiri dari 8 jenis gulma semusim dan 10 jenis gulma tahunan. Berdasarkan daur hidupnya, gulma tahunan lebih dominan daripada gulma semusim dengan nilai SDR sebesar 64,61%. Dari 18 jenis gulma yang ditemukan pada tahap TBM tidak ada spesies yang dominan ditandai dengan tidak ada

gulma yang memiliki nilai SDR lebih dari 50%.

Keanekaragaman jenis gulmapada tahap TM lebih rendah TBM, hanya ditemukan 10 jenis gulma dengan komposisi 3 jenis gulma semusim dan 7 jenis gulma tahunan. Berdasarkan daur hidupnya, gulma tahunan juga menjadi gulma dominan di tahap TM dengan nilai SDR sebesar 87,45%. Walaupun begitu terdapat spesies yang dominan diantara gulma yang ada yaitu *Nephrolepis bisserata* (gulma tahunan jenis paku-pakuan) dengan nilai SDR 50,97%.

Indeks similaritas gulma penyusun tahap TBM dan TM (Tabel 3) adalah sebesar 35,6% dan indeks disimilaritasnya sebesar 64,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa komposisi penyusun gulma di TBM berbeda dengan TM. Hanya terdapat 6 spesies dari 22 jenis gulma yang ditemukan baik di TBM maupun TM.

Tabel 1. Keanekaragaman dan dominansi gulma di tahap TBM

| No. | Nama Spesies Gulma | Daur Hidup | Morfologi | KN (%) | FN (%) | DN (%) | SDR (%) | SDR Total (%) |
|-------|---------------------------------|------------|------------|--------|--------|--------|---------|---------------|
| 1 | <i>Borreria latifolia</i> | | Daun lebar | 10.88 | 6.38 | 6.23 | 7.83 | |
| 2 | <i>Erechites valerianifolia</i> | | Daun lebar | 0.56 | 4.26 | 2.92 | 2.58 | 11.72 |
| 3 | <i>Phyllanthus amarus</i> | | Daun lebar | 1.31 | 2.13 | 0.49 | 1.31 | |
| 4 | <i>Cyperus compressus</i> | Semusim | Tekian | 4.13 | 4.26 | 2.43 | 3.61 | |
| 5 | <i>Cyperus distans</i> | | Tekian | 6.00 | 4.26 | 2.92 | 4.39 | |
| 6 | <i>Fimbristylis globulosa</i> | | Tekian | 1.13 | 2.13 | 0.78 | 1.34 | 22.21 |
| 7 | <i>Rhynchospora corymbosa</i> | | Tekian | 11.63 | 12.77 | 14.22 | 12.87 | |
| 8 | <i>Eragrotis atrovirens</i> | | Rumputan | 0.38 | 2.13 | 1.85 | 1.45 | 1.45 |
| 9 | <i>Asystasia gangetica</i> | | Daun lebar | 12.57 | 10.64 | 11.88 | 11.70 | |
| 10 | <i>Cleome rutidosperma</i> | | Daun lebar | 5.25 | 6.38 | 7.40 | 6.35 | |
| 11 | <i>Diodia sarmentosa</i> | Tahunan | Daun lebar | 5.07 | 4.26 | 3.02 | 4.11 | 31.25 |
| 12 | <i>Melastoma malabathricum</i> | | Daun lebar | 6.75 | 4.26 | 4.87 | 5.29 | |
| 13 | <i>Mikania micrantha</i> | | Daun lebar | 4.13 | 4.26 | 3.02 | 3.80 | |
| 14 | <i>Chloris barbata</i> | | Rumputan | 0.94 | 2.13 | 1.36 | 1.48 | 2.88 |
| 15 | <i>Leptochloa chinensis</i> | | Rumputan | 1.50 | 2.13 | 0.58 | 1.40 | |
| 16 | <i>Dicranopteris linearis</i> | | Pakuan | 3.38 | 2.13 | 0.88 | 2.13 | |
| 17 | <i>Nephrolepis bisserata</i> | | Pakuan | 9.76 | 10.64 | 7.98 | 9.46 | 30.48 |
| 18 | <i>Stenochlaena palustris</i> | | Pakuan | 14.63 | 14.89 | 27.17 | 18.90 | |
| Total | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Jarak tanam 9 meter dan pelepah daun pada tahap TBM baru memiliki panjang 1,5-1,8 meter (Purba *et al.*, 2005), sehingga memberikan ruang yang luas untuk gulma tumbuh. Kondisi tajuk pelepah yang belum rapat juga memungkinkan intensitas cahaya matahari yang sampai di bawah tajuk masih tinggi. Kondisi ini yang menyebabkan keanekaragaman jenis gulma pada tahap TBM lebih tinggi daripada tahap TM (Mohamed & Seman, 2015). Jenis-jenis gulma yang ditemukan

di tahap TBM adalah jenis gulma yang termasuk dalam kelompok

gulma C4. Gulma C4 merupakan gulma yang memiliki lintasan fotosintetik mengikuti lintasan asam dikarboksilat. Gulma C4 memiliki karakter laju fotosintesis maksimum pada tingkat tinggi, fotorespirasi rendah, intensitas cahaya tinggi, kebutuhan air untuk membentuk satu gram bahan kering sangat efisien, dan tidak tahan naungan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015). Contoh spesies gulma di tahap TBM termasuk dalam gulma C4 adalah

Betti Yuniasih *et al.*: Komposisi dan dominansi gulma kebun kelapa sawit ...

Cyperus compressus dan *Cyperus distans*.

Tabel 2. Keanekaragaman dan dominansi gulma di tahap TM.

| No. | Nama Spesies Gulma | Daur Hidup | Morfologi | KN (%) | FN (%) | DN (%) | SDR (%) | SDR Total (%) |
|-------|--------------------------------|------------|------------|--------|--------|--------|---------|---------------|
| 1 | <i>Borreria latifolia</i> | Semusim | Daun lebar | 1.49 | 3.70 | 0.43 | 1.87 | 4.74 |
| 2 | <i>Ageratum conyzoides</i> | | Daun lebar | 4.04 | 3.70 | 0.85 | 2.87 | |
| 3 | <i>Rhynchospora corymbosa</i> | | Tekian | 7.66 | 7.41 | 8.37 | 7.81 | 7.81 |
| 4 | <i>Mikania micrantha</i> | Tahunan | Daun lebar | 0.85 | 3.70 | 1.42 | 1.99 | 25.18 |
| 5 | <i>Melastoma malabathricum</i> | | Daun lebar | 4.04 | 14.81 | 14.33 | 11.06 | |
| 6 | <i>Clidemia hirta</i> | | Daun lebar | 2.34 | 11.11 | 12.48 | 8.64 | |
| 7 | <i>Sporobolus diander</i> | | Daun lebar | 6.17 | 3.70 | 0.57 | 3.48 | 60.14 |
| 8 | <i>Paspalum conjugatum</i> | | Rumputan | 2.13 | 3.70 | 0.57 | 2.13 | |
| 9 | <i>Stenochlaena palustris</i> | | Pakuan | 3.62 | 14.81 | 9.08 | 9.17 | |
| 10 | <i>Nephrolepis bisserata</i> | Pakuan | | 67.66 | 33.33 | 51.91 | 50.97 | |
| Total | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Pada tahap TM, tanaman budidaya sudah berumur lebih dari 36 bulan, panjang pelepah sudah mencapai 7,5 – 9 meter dengan kondisi pelepah daun yang sudah saling bertaut (Pahan, 2013). Tajuk yang rapat menghambat matahari untuk sampai ke tanah, sehingga intensitas cahaya matahari di bawah pohon kelapa sawit menjadi rendah. Tidak semua jenis tumbuhan dapat bertahan dalam kondisi tekanan rendahnya cahaya matahari, pada kondisi seperti ini gulma yang dapat bertahan adalah jenis-jenis gulma yang tahan terhadap naungan. Kondisi ini yang menyebabkan keanekaragaman gulma di tahap TM menjadi rendah. Berdasarkan

lintasan fotosintetiknya, gulma di tahap TM mengikuti siklus Calvin atau siklus reduksi karbon fotosintetik (gulma C3). Jenis gulma C3 yang memiliki karakter laju fotosintesis maksimum pada tingkat sedang, fotorespirasi tinggi, intensitas cahaya lebih rendah, boros air dan tahan terhadap naungan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015). *Borreria latifolia* dan *Nephrolepis bisserata* merupakan contoh jenis gulma C3.

Berdasarkan siklus hidupnya jenis gulma tahunan bersifat dominan di tahap TBM maupun TM. Gulma tahunan memiliki kemampuan reproduksi baik secara vegetatif maupun generatif. Beberapa jenis gulma tahunan memiliki

Betti Yuniasih *et al.*: Komposisi dan dominansi gulma kebun kelapa sawit ...

umbi di dalam tanah atau tunas untuk perkembangan vegetatifnya dan memproduksi biji untuk perkembangan Jenis gulma tahunan masih dapat mempertahankan hidupnya. Dominansi gulma tahunan baik di tahap TBM maupun TM harus menjadi perhatian khusus dalam pengendaliannya. Secara mekanis dapat dilakukan pembabatan secara periodic sebelum gulma

generatifnya. Dengan demikian jika terjadi suatu gangguan,

membentuk bunga dan biji, sedangkan secara kimiawi dapat menggunakan herbisida sistemik sehingga kandungan herbisida bisa masuk ke dalam jaringan gulma dan mematikan sampai umbi dan tanamannya (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015; Booth *et al.*, 2003).

Tabel 3. Indeks similaritas komposisi gulma pada tahap TBM dan TM.

| No. | Nama Spesies Gulma | Daur Hidup | Morfologi | SDR (%) | | SDR Total (%) | |
|-----------------|----------------------------------|------------|------------|---------|-------|---------------|-------|
| | | | | TBM | TM | TBM | TM |
| 1 | <i>Ageratum conyzoides</i> | | Daun lebar | | 2.87 | | |
| 2 | <i>Borreria latifolia</i> | | Daun lebar | 7.83 | 1.87 | | |
| 3 | <i>Clidemia hirta</i> | | Daun lebar | | 8.64 | | |
| 4 | <i>Erechtites valerianifolia</i> | | Daun lebar | 2.58 | | | |
| 5 | <i>Phyllanthus amarus</i> | Semusim | Daun lebar | 1.31 | | 35.39 | 21.20 |
| 6 | <i>Cyperus compressus</i> | | Tekian | 3.61 | | | |
| 7 | <i>Cyperus distans</i> | | Tekian | 4.39 | | | |
| 8 | <i>Fimbristylis globulosa</i> | | Tekian | 1.34 | | | |
| 9 | <i>Rhynchospora corymbosa</i> | | Tekian | 12.87 | 7.81 | | |
| 10 | <i>Eragrotis atrovirens</i> | | Rumputan | 1.45 | | | |
| 11 | <i>Asystasia gangetica</i> | | Daun lebar | 11.70 | | | |
| 12 | <i>Cleome rutidosperma</i> | | Daun lebar | 6.35 | | | |
| 13 | <i>Diodia sarmentosa</i> | | Daun lebar | 4.11 | | | |
| 14 | <i>Melastoma malabathricum</i> | | Daun lebar | 5.29 | 11.06 | | |
| 15 | <i>Mikania micrantha</i> | | Daun lebar | 3.80 | 1.99 | | |
| 16 | <i>Chloris barbata</i> | Tahunan | Rumputan | 1.48 | | 64.61 | 78.80 |
| 17 | <i>Leptochloa chinensis</i> | | Rumputan | 1.40 | | | |
| 18 | <i>Paspalum conjugatum</i> | | Rumputan | | 2.13 | | |
| 19 | <i>Sporobolus diander</i> | | Rumputan | | 3.48 | | |
| 20 | <i>Dicranopteris linearis</i> | | Pakuan | 2.13 | | | |
| 21 | <i>Nephrolepis bisserata</i> | | Pakuan | 9.46 | 50.97 | | |
| 22 | <i>Stenochlaena palustris</i> | | Pakuan | 18.90 | 9.17 | | |
| Total | | | | 100 | 100 | 100 | 100 |
| IS Sorensen (%) | | | | | | | 35.60 |
| ID (%) | | | | | | | 64.40 |

Nephrolepis bisserata merupakan gulma jenis pakuan yang ditemukan di tahap TBM maupun TM. Pada tahap TM, *Nephrolepis bisserata* menjadi spesies yang dominan dengan nilai SDR 50,97%. Dominansi *Nephrolepis bisserata* disebabkan karena jumlahnya yang melimpah, frekuensi temuan yang tinggi, dan berat kering yang tinggi yang menunjukkan kemampuan untuk menempati ruang juga tinggi. *Nephrolepis bisserata* merupakan jenis gulma yang tahan terhadap naungan sehingga dapat hidup di tahap TM.

Selain itu, kemampuan berkembangbiaknya melalui spora maupun anakan menyebabkan spesies ini melimpah. Walaupun *Nephrolepis bisserata* termasuk gulma di perkebunan kelapa sawit, namun spesies ini memiliki

nilai positif yaitu dapat menjadi penutup tanah yang dapat mencegah erosi, meningkatkan kelembaban udara, dan sumber materi organik (Ariyanti *et al.*, 2015), oleh karena itu kehadirannya di kebun kelapa sawit dianggap tidak merugikan tanaman budidaya.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa semakin tua umur pohon kelapa sawit maka semakin tinggi dominansi *Nephrolepis bisserata*. Sebagai spesies yang dominan, *Nephrolepis bisserata* memiliki pengaruh untuk kondisi lingkungan. Hal ini dibuktikan dengan semakin tinggi nilai SDR nya, maka semakin tinggi kelembaban udaranya dan semakin rendah temperatur udara di lokasi tersebut. Dengan demikian secara tidak langsung laju evaporasi di lokasi tersebut juga rendah.

Tabel 4. Hubungan SDR *Nephrolepis bisserata* pada berbagai umur tanaman kelapa sawit dan kondisi lingkungannya.

| Umur Kelapa Sawit (tahun) | SDR (%) | Kelembaban Udara (%) | Temperatur Udara (°C) |
|---------------------------|---------|----------------------|-----------------------|
| 29 | 64,03 | 88,25 | 26,61 |
| 28 | 62,54 | 88,18 | 26,61 |
| 27 | 55,60 | 87,68 | 26,62 |
| 23 | 49,24 | 87,32 | 26,64 |

Sumber: Robert, 2017

Dengan mengetahui komposisi dan dominansi gulma pada setiap tahap pertumbuhan kelapa sawit akan membantu dalam proses pengendaliannya, sehingga dampak negatif dari gulma seperti kompetisi dengan tanaman budidaya dalam mendapatkan ruang, nutrient, air, maupun cahaya atau adanya senyawa alelopati yang dikeluarkan dari gulma dapat ditekan. Gulma-gulma yang memberikan pengaruh positif terhadap tanaman budidaya dapat dibiarkan hidup dengan batasan tidak menurunkan produktivitas tanaman budidaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Keanekaragaman jenis gulma pada tahap TBM lebih tinggi daripada pada tahap TM. Pada tahap TBM terdapat 18 jenis gulma, namun tidak ada jenis gulma yang dominan, sedangkan pada tahap TM terdapat 10 jenis gulma dan *Nephrolepis bisserata* menjadi spesies gulma yang dominan.
2. Berdasarkan siklus hidupnya, jenis gulma tahunan merupakan

kelompok gulma yang dominan baik di TBM maupun TM.

3. *Nephrolepis bisserata* menjadi gulma dominan di tahap TM karena sifatnya yang tahan terhadap naungan dan memiliki dampak yang positif terhadap lingkungan yaitu dapat meningkatkan kelembaban udara dan menurunkan suhu udara sehingga dibiarkan hidup di kebun kelapa sawit.
4. Berdasarkan indek similaritas (IS Sorensen), komposisi penyusun gulma di TBM berbeda dengan TM. Keanekaragaman gulma di TBM lebih tinggi dari TM dikarenakan ruang untuk tumbuh luas dan tersedianya cukup cahaya matahari untuk fotosintesis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, M., S. Yahya, K. Murtilaksono, Suwanto, & H.H. Siregar. 2015. Study of the growth of *Nephrolepis bisserata* Kuntze and its utilization of cover crop under mature oil palm plantation. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research 1 (19)*: 325-331.
- Booth, B.D, S.D. Murphy, & C.J. Swanton. 2003. Weed ecology in natural and agricultural systems. CABI Publishing. London

Essandoh, P.K., F.A. Armah, J. O. Odoi, D.O. Yawson, & K.A. Afrifa. 2011. Floristic compotition and abundance of weed in an oil palm plantation in Ghana. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*. Vol 6. No. 1: 20-31.

Mangoensoekarjo, S & A.T. Soejono. 2015. *Ilmu gulma dan pengelolaan pada budidaya perkebunan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Mohamed, M.S. & I.A. Seman. 2012. Occurance of common weed in immature plantings of oil plam plantation in Malaysia. *The Planter, Kuala Lumpur*: 88 (1037): 537-547.

Pahan, I. 2013. Panduan lengkap kelapa sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.

Prawirosukarto, S., E. Syamsuddin, W. Darnosarkoro, & A. Purba. 2005. *Tanaman penutup tanah dan gulma pada kebun kelapa sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Purba, P., E.S. Sutarta, M.L. Fadli, A.D. Koedadiri, S. Rahutomo, & A.Sutanto. 2005. *Pemeliharaan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Robert, K. 2017. *Pengaruh Perbedaan Umur Tanaman Kelapa Sawit terhadap Kerapatan Nephrolepis bisserata*. Skripsi Program Studi Budidaya Pertanian Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta.