

**Analisis Vegetasi Gulma Pada Perkebunan Gambir
(*Uncaria gambir* (HUNTER) Roxb) Di Kampung Penurunan Nagari Kayu
Gadang, Kecamatan Sutera, Kabupaten Pesisir Selatan**

**Vegetation Analysis of Weed in Gambir Plantation (*Uncaria gambir* (Hunter)
Roxb) in Penurunan Village, Nagari Kayu Gadang , Sutera Sub-district, Pesisir
Selatan District**

Yastori*, Chairul dan Solfiyeni

Laboratorium Ekologi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Limau Manis Padang - 25163

Koresponden* : yastori_1991@yahoo.com

Abstract

The research on vegetation analysis of weed in palm oil plantation (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb) in Penurunan village, Nagari Kayu Gadang, Sutera, Pesisir Selatan has been conducted from February to April 2013 by using 1 x 1 m 20 plots of purposive *quadrate method*. The result showed that weed composition in gambir plantation consisted of 15 families, 28 genera and 31 spesies while Index diversity of weed was $H' = 2.54$. *Axonophus compressus* has the highest SDR (Summed Dominance Ratio) 23.02% while *Eleusine indica* has the lowest SDR 0.40% (2 individuals) in gambir plantation.

Keywords : Vegetation analysis, weed, gambir, quadrate method, plot

Pendahuluan

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak di inginkan manusia (Numata, 1971). Gulma merupakan suatu masalah penting dari segi gangguan pada pertumbuhan tanaman secara ekonomis (Marra dan Carlton, 1983). Menurut (Munandir,1993) keberadaan gulma disekitar tanaman budidaya dapat menimbulkan resiko dan merupakan penyebab utama kehilangan hasil tanaman budidaya lewat persaingan untuk cahaya, air, nutrisi, CO₂, ruang dan lain-lainnya. Adanya persaingan dengan gulma, tanaman budidaya baik pertumbuhan maupun hasil akhirnya akan mengalami penurunan. Menurut Hamzah dalam Djuhari dan Djaenudin (1979), gulma membutuhkan nitrogen dua kali lipat, fosfor empat kali, dan kalium tiga kali lipat dibandingkan tanaman budidaya. Salah satu tanaman budidaya yaitu tanaman Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb).

Tanaman Gambir (*Uncaria gambir*) adalah komoditas perkebunan yang prospektif untuk dikembangkan di Indonesia karena Indonesia adalah negara

pengekspor gambir utama dunia, khususnya bagi Sumatera Barat. Getah dari pucuk dan ranting muda tanaman gambir kaya akan senyawa-senyawa kimia berupa katekin, tanin, kuersetin, fluoresin, lendir, lemak, lilin yang dibutuhkan dalam industri-industri farmasi, industri kosmetik, industri batik, industri cat, dan industri penyamak kulit (Nazir, 2000).

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan tanaman gambir ini adalah produktifitas yang masih rendah. Produktifitas gambir rakyat baru berkisar antara 300-400 kg/Ha, padahal potensi hasilnya dapat mencapai 2100 kg/Ha gambir kering (Denian *et al.*, 2004). Berdasarkan data dari Dinas Perkebunan Sumatera Barat (1998), bahwa produktivitas tanaman gambir rakyat berkisar antara 400 kg - 600 kg getah kering per Ha. Padahal Indonesia merupakan pemasok utama gambir dunia yaitu 80% dan sebagian besarnya berasal dari daerah Provinsi Sumatera Barat (Djanun, 1998).

Selain itu, menurut data dari Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Pesisir Selatan (2010) bahwa produksi

gambir dari tahun 2006 hingga tahun 2010 ada mengalami penurunan yaitu pada tahun 2009 produksi gambir yaitu 3.400,75 ton dan pada tahun 2010 mengalami penurunan 3.102,57 ton dan menurut data dari Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat (2011) pada tahun 2011 di Kabupaten Pesisir Selatan juga mengalami penurunan produksi yaitu 2,894 ton sedangkan luas area tanaman semakin meningkat yaitu pada tahun 2009 6,314.00/Ha dan 2010 7,070.50/Ha.

Berdasarkan permasalahan rendahnya produktivitas dan terjadinya penurunan produktivitas gambir (*Uncaria gambir*) yang disebabkan salah satunya oleh gulma maka diperlukan teknik pengendalian terhadap gulma tersebut. Untuk melaksanakan teknik pengendalian tersebut perlu diketahui terlebih dahulu struktur dan komposisi gulma pada perkebunan gambir (*Uncaria gambir*) khususnya di Kampung Penurunan, Nagari Kayu Gadang, Kecamatan Sutura, Kabupaten Pesisir Selatan.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel gulma dilakukan dengan Metode Kuadrat dengan peletakan plot secara random dengan ukuran plot 1x1 m dan jumlah plot 20 plot.

Hasil dan Pembahasan

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa pada perkebunan Gambir (*Uncaria gambir*) didapatkan 14 famili, 28 genus, 31 spesies, 1367 individu. Golongan teki-tekian dengan 2 jenis, golongan rumput-rumputan dengan 5 jenis. Golongan berdaun lebar 11 famili dengan 23 jenis dan golongan paku-pakuan dengan 1 famili dan 1 jenis. Jumlah individu yang paling banyak yaitu *Axonophus compressus* (514 individu) dan *Lygodium japonicum*, *Eleusine indica*, *Clausena exavata* paling sedikit (2 individu).

Perbandingan jumlah individu berdasarkan golongan gulma juga dapat dilihat pada histogram 1. *Axonophus compressus* merupakan jenis yang jumlah individunya paling banyak ditemukan.

Jenis ini ditemukan dalam jumlah yang banyak karena dapat berkembangbiak dengan cepat melalui biji, tunas akar, rimpang dan stolon. Biji-bijinya mudah sekali menempel pada benda yang menyentuhnya, terutama dalam keadaan basah (Arifin, 1981).

Rumput ini tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1.400 m dan menyukai tanah gembur berkompos. Rumput jenis ini dapat hidup di daerah beriklim tropis, toleran pada daerah basah, asam, tanah berpasir dengan tingkat kesuburan rendah, tumbuh baik pada pH tanah sekitar 4,5 – 5,5 (Arifin, 1981).

Selain *Axonophus compressus* yang termasuk gulma yang memiliki jumlah individu yang banyak dan penyebarannya yang luas yaitu *Mikania micrantha*, jenis ini merupakan gulma tahunan yang tumbuh merambat dengan cepat. *Mikania micrantha* menghasilkan senyawa allelopati berupa Fenol dan Flavon (Sukman, 1991). *Mikania micrantha* ini memiliki daya untuk melakukan adaptasi dengan lingkungan meskipun pada lahan lembab maupun kering, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh di perkebunan Gambir (*Uncaria gambir*) (Bukman, 2011).

Selain *Axonophus compressus* dan *Mikania micrantha*, *Borreria alata* juga memiliki jumlah individu yang banyak yaitu 131 individu dan penyebaran yang luas karena *Borreria alata* merupakan gulma semusim. Jenis ini berkembang biak dengan biji dan dapat tumbuh pada tanah podzolik merah kuning (Everaarts, 1981).

Gulma yang jumlah individunya paling sedikit ditemukan yaitu *Lygodium japonicum* dan *Eleusine indica* (2 individu) hal ini karena di lokasi penelitian jenis ini hanya ditemukan pada satu plot pengamatan dengan jumlah individu 2. Menurut LIPI (1980), *Lygodium* merupakan kelompok paku-pakuan yang pertumbuhannya menjalar. Kelompok ini hanya dapat hidup ditempat yang terbuka karena menyukai sinar matahari sedangkan pada lokasi penelitian, areal dibawah pohon Gambir (*Uncaria gambir*) tertutup oleh bagian daun Gambir yang merambat. Sehingga jenis ini tidak dapat menerima cahaya matahari secara langsung.

Tabel 1. Komposisi Gulma pada Perkebunan Gambir (*Uncaria gambir*)

| No | Famili | Golongan | Jenis | Jumlah Individu |
|--------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|
| 1 | Asteraceae | Berdaun lebar | <i>Ageratum conyzoides</i> L. | 45 |
| 2 | | | <i>Clibadium surinamense</i> L. | 4 |
| 3 | | | <i>Mikania micrantha</i> H.B.K | 143 |
| 4 | | | <i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. | 10 |
| 5 | | | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaerth | 11 |
| 6 | | | <i>Sparganophorus vaillantii</i> Crantz. | 22 |
| 7 | | | <i>Erechtites valeriani</i> L. | 3 |
| 8 | | | <i>Eupatorium odoratum</i> L. | 12 |
| 9 | Capparidaceae | Berdaun lebar | <i>Cleome rutidosperma</i> DC | 22 |
| 10 | Euphorbiaceae | Berdaun lebar | <i>Croton hirtus</i> (L' Hent) M.A | 5 |
| 11 | | | <i>Euphorbia hirta</i> L. | 7 |
| 12 | | | <i>Phyllanthus niruri</i> L. | 12 |
| 13 | Lamiaceae | Berdaun lebar | <i>Hyptis capitata</i> Jacq. | 19 |
| 14 | Melastomataceae | Berdaun lebar | <i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don | 74 |
| 15 | | | <i>Melastoma malabathricum</i> Auct. Non L. | 10 |
| 16 | | | <i>Mimosa pudica</i> L. | 16 |
| 17 | Oxalidaceae | Berdaun lebar | <i>Oxalis barrelieri</i> L. | 6 |
| 18 | | | <i>Oxalis corniculata</i> L. | 5 |
| 19 | Polygalaceae | Berdaun lebar | <i>Polygala paniculata</i> L. | 50 |
| 20 | Rubiaceae | Berdaun lebar | <i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC | 131 |
| 21 | | | <i>Borreria laevis</i> (Lamk) Griseb | 16 |
| 22 | | | <i>Clausena exavata</i> Burm. F | 2 |
| 23 | Verbenaceae | Berdaun lebar | <i>Stacytarpheta indica</i> (L.) Vahl | 47 |
| 24 | Graminae | Rumput-rumputan | <i>Digitaria setigera</i> R. & S. | 106 |
| 25 | | | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | 2 |
| 26 | | | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv | 36 |
| 27 | | | <i>Axonopus compressus</i> (PB) | 514 |
| 28 | | | <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. | 23 |
| 29 | Cyperaceae | Teki-teki | <i>Cyperus compressus</i> L. | 3 |
| 30 | | | <i>Cyperus halpan</i> L | 9 |
| 31 | Lygodiaceae | Paku-pakuan | <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw. | 2 |
| Jumlah Total | | | | 1367 |

Tabel 2. Famili Dominan dan Co-dominan Gulma pada Perkebunan Gambir (*Uncaria gambir*)

| No | Famili | Golongan | Persentase Famili |
|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Graminae | Rumput-rumputan | 49,81 % |
| 2 | Asteraceae | Berdaunlebar | 18,28 % |
| 3 | Rubiaceae | Berdaunlebar | 10,75 % |
| 4 | Melastomataceae | Berdaunlebar | 6,14 % |
| 5 | Polygalaceae | Berdaunlebar | 3,65 % |
| 6 | Verbenaceae | Berdaunlebar | 3,43 % |
| 7 | Euphorbiaceae | Berdaunlebar | 1,75 % |
| 8 | Capparidaceae | Berdaunlebar | 1,60 % |
| 9 | Lamiaceae | Berdaunlebar | 1,38 % |
| 10 | Mimosaceae | Berdaunlebar | 1,17 % |
| 11 | Cyperaceae | Teki-teki | 0,87 % |
| 12 | Oxalidaceae | Berdaunlebar | 0,80 % |
| 13 | Rutaceae | Berdaunlebar | 0,14 % |
| 14 | Lygodiaceae | Paku-pakuan | 0,14 % |
| Jumlah Total | | | 100% |

Tabel 3. Sepuluh Jenis Gulma yang Memiliki Nilai SDR (Summed Dominance Ratio) Tinggi Pada Perkebunan gambir (*Uncaria gambir*)

| No | Jenis | Golongan | KR (%) | FR (%) | DR (%) | NP (%) | SDR (%) |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | <i>Axonophus compressus</i> | Rumput-rumputan | 37,60 | 12,26 | 19,20 | 69,06 | 23,02 |
| 2 | <i>Mikania micrantha</i> | Berdaun lebar | 10,46 | 10,38 | 11,64 | 32,48 | 10,82 |
| 3 | <i>Borreria alata</i> | Berdaun lebar | 9,60 | 11,32 | 9,90 | 30,82 | 10,30 |
| 4 | <i>Digitaria setigera</i> | Rumput-rumputan | 7,75 | 4,71 | 8,70 | 21,16 | 7,05 |
| 5 | <i>Clidemia hirta</i> | Berdaun lebar | 5,41 | 5,66 | 7,67 | 18,74 | 6,24 |
| 6 | <i>Stacytarpheta indica</i> | Berdaun lebar | 3,43 | 5,70 | 5,15 | 14,28 | 4,76 |
| 7 | <i>Synedrella nodiflora</i> | Berdaun lebar | 0,80 | 2,83 | 6,30 | 9,93 | 3,31 |
| 8 | <i>Polygala paniculata</i> | Berdaun lebar | 3,65 | 2,83 | 2,20 | 8,68 | 2,90 |
| 9 | <i>Imperata cylindrica</i> | Rumput-ruputan | 2,63 | 3,80 | 2,03 | 8,46 | 2,82 |
| 10 | <i>Hyptis capitata</i> | Berdaun lebar | 1,40 | 2,83 | 4,21 | 8,44 | 2,81 |
| Indeks Keanekaragaman Jenis (H') | | | 2,54 | | | | |

Ket; KR (Kerapatan Relatif), FR (Frekuensi Relatif), DR (Dominansi Relatif), NP(Nilai Penting), SDR (Summed Dominance Ratio/perbandingan nilai penting)

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman Jenis Gulma Pada Perkebunan Gambir di Kampung Penurunan, Nagari Kayu Gadang, Kabupaten Pesisir Selatan

| No | Spesies | N | pi | ln pi | pi ln pi |
|------------------|---|-----|------|--------|----------|
| 1 | <i>Axonophus compressus</i> (PB) | 300 | 0,23 | - 1,46 | - 0,33 |
| 2 | <i>Mimosa pudica</i> L. | 300 | 0,01 | - 4,42 | - 0,04 |
| 3 | <i>Ageratum conyzoides</i> L. | 300 | 0,02 | - 3,59 | - 0,07 |
| 4 | <i>Hyptis capitata</i> Jacq. | 300 | 0,02 | - 3,57 | - 0,07 |
| 5 | <i>Digitaria setigera</i> R. & S. | 300 | 0,07 | - 2,65 | - 0,18 |
| 6 | <i>Eupatorium odoratum</i> L. | 300 | 0,01 | - 4,02 | - 0,04 |
| 7 | <i>Oxalis barrelieri</i> L. | 300 | 0,01 | - 4,40 | - 0,04 |
| 8 | <i>Clibadium surinamense</i> L. | 300 | 0,00 | - 5,02 | - 0,03 |
| 9 | <i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don | 300 | 0,06 | - 2,77 | - 0,16 |
| 10 | <i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC | 300 | 0,10 | - 2,27 | - 0,22 |
| 11 | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaerth | 300 | 0,03 | - 3,40 | - 0,10 |
| 12 | <i>Euphorbia hirta</i> L. | 300 | 0,02 | - 3,63 | - 0,07 |
| 13 | <i>Stacytarpheta indica</i> (L.) Vahl | 300 | 0,04 | - 3,04 | - 0,12 |
| 14 | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv | 300 | 0,06 | - 3,56 | - 0,21 |
| 15 | <i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. | 300 | 0,00 | - 4,71 | - 0,04 |
| 16 | <i>Cyperus compressus</i> L. | 300 | 0,00 | - 4,95 | - 0,03 |
| 17 | <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw. | 300 | 0,00 | - 5,43 | - 0,02 |
| 18 | <i>Melastoma malabathricum</i> Auct. Non L. | 300 | 0,01 | - 4,32 | - 0,04 |
| 19 | <i>Cyperus halpan</i> L | 300 | 0,01 | - 4,35 | - 0,04 |
| 20 | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | 300 | 0,00 | - 5,51 | - 0,02 |
| 21 | <i>Spargonophorus vaillantii</i> Crantz | 300 | 0,01 | - 4,14 | - 0,04 |
| 22 | <i>Mikania micrantha</i> H.B.K | 300 | 0,10 | - 2,22 | - 0,22 |
| 23 | <i>Borreria laevis</i> (Lamk) Griseb | 300 | 0,01 | - 4,44 | - 0,04 |
| 24 | <i>Croton hirtus</i> (L' Hent) M.A | 300 | 0,00 | - 5,13 | - 0,03 |
| 25 | <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. | 300 | 0,02 | - 3,87 | - 0,07 |
| 26 | <i>Erechtites valeriani</i> L. | 300 | 0,00 | - 5,08 | - 0,03 |
| 27 | <i>Clausena exavata</i> Burm. F | 300 | 0,00 | - 5,00 | - 0,03 |
| 28 | <i>Cleome rutidosperma</i> DC | 300 | 0,02 | - 3,76 | - 0,07 |
| 29 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | 300 | 0,00 | - 5,10 | - 0,03 |
| 30 | <i>Phyllanthus niruri</i> L. | 300 | 0,01 | - 4,54 | - 0,04 |
| 31 | <i>Polygala paniculata</i> L. | 300 | 0,02 | - 3,54 | - 0,07 |
| $\sum pi \ln pi$ | | | | | - 2,54 |
| H' | | | | | 2,54 |

Jenis individu yang memiliki jumlah jenis yang sedikit yaitu *Eleusine indica*. Jenis ini merupakan rumput semusim

berdaun pita. Jenis ini bereproduksi melalui biji dan dapat tumbuh dengan baik pada lokasi yang memiliki kelembaban yang

tinggi. Jenis ini dapat tumbuh pada lingkungan yang memiliki drainase yang baik sedangkan tanaman gambir menyukai pertumbuhan yang lahannya kering (Hafliger, 1980).

Berdasarkan data yang diperoleh (Tabel 2) dapat diamati bahwa famili yang dominan di perkebunan gambir (*Uncaria gambir*) yaitu famili Graminae (49, 81%) dengan jenis *Axonophus compressus*. Famili Graminae memiliki nilai persentase paling besar karena pada penelitian ini hampir ditemukan disetiap plot pengamatan. Selain itu, famili ini merupakan golongan gulma tahunan dan berkembang biak melalui biji dan tunas. Biji yang dihasilkan oleh gulma tahunan yaitu dalam jumlah yang banyak karena gulma tahunan memiliki potensi untuk menghasilkan biji yang tinggi meskipun pada keadaan marginal dan biji dari gulma tahunan dapat bertahan didalam tanah selama bertahun-tahun sebagai cadangan benih di dalam tanah (Melinda *et al.*, 1998).

Struktur Gulma pada Perkebunan Gambir (Uncaria gambir)

Tingginya nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif *Axonophus compressus* yaitu (37,60%), (12,26%) dan (19,20%) (Tabel 3), dibandingkan dengan gulma yang lainnya karena mempunyai jumlah individu yang paling banyak ditemukan disetiap plot dan penyebarannya yang luas karena perkembangbiakannya melalui biji dan tunas, selain itu pertumbuhannya menjalar. Selain itu, jenis ini juga memiliki nilai dominansi relatif yang paling tinggi (19,20).

Selain *Axonophus compressus* gulma yang memiliki kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif yang tinggi adalah *Mikania micrantha* yaitu (10,46%), (10,38%) dan (11,64%), ini disebabkan karena jumlah individu yang ditemukan pada setiap plot dan memiliki penyebaran yang luas karena pertumbuhannya yang merambat dengan cepat dan memiliki senyawa allelopati. Jenis ini hampir ditemukan pada setiap plot pengamatan sehingga *Mikania micrantha* memiliki nilai penting dan nilai SDR yang tinggi yaitu (32,48%) dan (10,82%).

Indeks keanekaragaman jenis pada perkebunan Gambir (*Uncaria gambir*) dari semua jenis gulma yang didapatkan diperoleh nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,54 (Tabel 4). Nilai tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis gulma pada perkebunan gambir (*Uncaria gambir*) ini tergolong tinggi. Magurran (2004) menyatakan bahwa nilai indeks keanekaragaman Shannon dibagi dalam beberapa kriteria, yaitu $H > 3,0$ menunjukkan keanekaragaman sangat tinggi, $H = 1,5-3,0$ menunjukkan nilai keanekaragaman tinggi, $H = 1,0-1,5$ menunjukkan keanekaragaman sedang dan $H < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah.

Faktor Lingkungan Abiotik Perkebunan Gambir (Uncaria gambir)

Suhu udara ditempat penelitian bersuhu rendah dikarenakan terletak didataran tinggi. pH tanah pada lokasi penelitian ini tergolong asam. Pada penelitian ini gulma yang lebih dominan adalah *Axonophus compressus*. Adanya keanekaragaman jenis gulma yang tumbuh pada Kampung Penurunan ini dipengaruhi oleh lingkungan tempat tumbuhnya.

Kesimpulan

1. Komposisi gulma yang ditemukan terdiri dari 14 famili, 28 genus, 31 jenis dan 1367 individu.
2. Jenis gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi yaitu *Axonophus compressus* 23,02% dengan nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif yaitu 37,60%, 12,26% dan 19,20%. Indeks keanekaragaman jenis gulma pada perkebunan gambir ini tergolong tinggi yaitu sebesar 2,54.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Afrizal, M.S, Dr. Jabang Nurdin dan Dr. Erizal Mukhtar yang telah memberikan saran serta ide yang bermanfaat demi penyempurnaan penyusunan karya ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Arifin, H. Nurhayati. 1981. *Jenis Rumpuk Dataran Tinggi*. Bogor : Lembaga Biologi Nasional – LIPI.
- Bukman. 2011. *Mikania micrantha*. http://AudocumentsBiosecurity_Environmental_Pests_IPA-Mikania_Vine-PP143. The State Of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation. 26 Maret 2013.
- Denian, A., dan Suherdi. 1992. *Teknologi Budidaya dan Pasca panen Gambir*. Temu Tugas Aptek Pertanian Sub Sektor Perkebunan. 5-8 Oktober 1992. Bukittinggi.
- Denian, A., S. Taher, A. Ruhnayat, dan Yudarfis. 2004. *Status Teknologi Produksi Tanaman Gambir*. Seminar Sehari Ekspose Teknologi Gambir Kayu Manis dan Atsiri. Solok. 29 hal.
- Dinas Perkebunan Sumatera Barat. 1998. *Statistik Perkebunan*. Dinas Perkebunan Sumatera Barat. Padang.
- Djuhari, D. dan Y. Djaenudin. 1979. Perkembangan pengendalian gulma di perkebunan teh. *PTP XIII. Warta BPTK* 5(3/4): 211-220.
- Hafliger E., Scholz H. 1980. *Grass Weeds* 2. Documenta Ciba-Geigy. Switzerland
- Magurran, A. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.
- Marra, M.C. and G.A. Carlton. 1983. An Economic Threshold Model For Weeds in Soybeans (*Glycine max*). *Weed Sci.* 31 (5): 604 – 609.
- Melinda, L.H., M.D.K. Owen, and D.D. Bucher. 1998. Effects of crop and weed management on density and vertical distribution of weed seeds in soil. *Agron. J.* 90:793-799.
- Muawin, H.A. 2009. *Hubungan Suhu Bagi Pertumbuhan Tanaman*. <http://herumuawin.blogspot.com>. Diakses tanggal 23 Maret 2013
- Munandir, J. 1993. *Ilmu Gulma Dalam Sistem Pertanian*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Nazir, N. 2000. *Gambir Budidaya, Pengolahan dan Prospek Diversifikasinya*. Yayasan Hutanku, Hal 1-10.
- Numata, M. 1971. *Methodological Problems in Weed Ecological Research. Proc. The First Indonesia Weed Science Conference*: 41-58.
- Parker, C. and J.D. Fryer. 1975. Weed control problems causing major reductions in world food supplies. *FAO Plant Prot. Bull.* 23: 83-95).
- Pesisir Selatan Dalam Angka. Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Pesisir Selatan, 2010.
- Risfaheri dan Yuliani, 1991. *Pengolahan Getah Gambir*. Bahan pelajaran Latsitarda Nusantara XX AKABRI Tahun 1999 di BP TTC P3FT Lipi Subang 27 Juli.