

**PENGARUH KONVERSI HUTAN TERHADAP
KEANEKARAGAMAN GULMA PADA PERKEBUNAN KELAPA
SAWIT DI PT GUNUNG MELAYU, ASIAN AGRI GROUP,
ASAHAN, SUMATERA UTARA**

Oleh
SELAMAT L.O SIHOTANG



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas Kasih dan Setia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Konversi Hutan Terhadap Keanekaragaman Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di PT Gunung Melayu, Asian Agri Group, Asahan, Sumatera Utara”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan strata satu (S-1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ir. Sudiarmo, MS. selaku dosen pembimbing pertama, Ir. Titiek Islami, MS selaku dosen pembimbing kedua serta Dr. Ir. Agung Nugroho, MSc sebagai dosen pembahas, atas bimbingan, arahan dan saran yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Asian Agri Group yang memberikan tempat untuk penelitian
3. Ayah, ibu, serta saudara-saudara tercinta yang telah memberikan dukungan material, spiritual, doa dan semangat
4. Teman-teman Agronomi 2004, NHKBP Malang, Christian Comunity, Gracioso Sonora Choir, sahabat dan semua pihak yang telah membantu penulisan dan memberikan saran serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, namun penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan para pembaca.

Malang, Juli 2009

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 16 mei 1986 di Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara dari Ayah Binter Sihotang dan Ibu Bungani Situmorang.

Penulis Menyelesaikan pendidikan dasar di SD No 175742 Lumban Rihit, Sipoholon, Tapanuli utara pada tahun 1998. Lulus dari SLTP N 1 Sipoholon, Tapanuli Utara pada tahun 2001. Lulus dari SMU N 1 Tarutung, Tapanuli Utara pada tahun 2004. Pada tahun 2004 penulis mengikuti Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) dan di terima sebagai mahasiswa pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agronomi.

Penulis pernah aktif di PMK Christian Comunity sebagai anggota bidang pembinaan pada tahun 2005 – 2007.



RINGKASAN

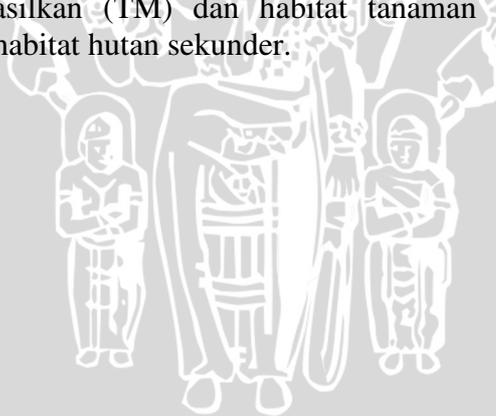
Selamat L.O Sihotang. 0410410035-41. Pengaruh Konversi Hutan Terhadap Keanekaragaman Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di PT Gunung Melayu, Asian Agri Group, Asahan, Sumatera Utara. Di bawah bimbingan Dr.Ir. Sudiarmo, MS dan Ir.Titiek Islami, MS.

Indonesia yang terletak di garis khatulistiwa menduduki posisi yang penting dalam peta kekayaan keanekaragaman hayati dunia, tidak hanya karena kelimpahan keanekaragaman hayatinya namun juga karena keunikannya. Iklim tropik yang stabil di kawasan kepulauan Indonesia menyebabkan Indonesia termasuk dalam tiga besar dari sepuluh negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati terbesar (mega diversity countries), bersama dengan Brazil dan Zaine yaitu 37.000 spesies dan endemik 18.000-20.000. Konversi hutan menjadi lahan perkebunan kelapa sawit apabila dilakukan dengan cara yang tidak benar dapat mengancam keberlangsungan kehidupan flora dan fauna yang terdapat di dalam hutan tersebut. Contoh praktek pembukaan hutan yang tidak benar namun paling sering dilakukan adalah pembakaran hutan, hal ini menimbulkan dampak yang cukup serius, selain kehilangan spesies flora dan fauna yang terdapat di alam hutan juga menyebabkan pencemaran udara oleh gas karbon dioksida yang merupakan salah satu gas rumah kaca penyebab pemanasan global. Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan ekosistem buatan, misalnya ekosistem pertanian dan kehutanan, adalah hadirnya berbagai jenis gulma. Kehadiran gulma dapat menurunkan hasil tanaman budidaya karena terjadinya kompetisi untuk mendapatkan cahaya, air, hara dan sumberdaya lainnya. Keanekaragaman, kelimpahan dan penyebaran gulma sangat tergantung pada faktor lingkungan, komoditas tanaman budidaya dan praktek pengelolaannya. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari keanekaragaman gulma akibat konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit di PT Gunung Melayu Asian Agri Group, Asahan, Sumatera Utara. Hipotesis yang diajukan ialah konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dapat menurunkan keanekaragaman gulma

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2008 di perkebunan kelapa sawit PT Gunung Melayu (Asian Agri Group). Tipe iklim Gunung Melayu adalah tipe iklim A berdasarkan klasifikasi Schmidh-Ferguson, suhu udara rata-rata selama penelitian antara 23-34,5 °C dengan kelembaban nisbi (RH) antara 85-90 %, curah hujan bulan Maret 2008 adalah 179 mm dengan 13 hari hujan sedangkan untuk bulan April 2008 adalah 67 mm dengan 3 hari hujan. Ketinggian tempat 0-100 m di atas permukaan laut. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta, GPS (*Global Position System*), kamera, meteran, kompas, alat tulis dan buku identifikasi flora berfungsi untuk mengidentifikasi hasil penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah tanaman gulma dan kelapa sawit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis vegetasi dengan metode petak kuadrat ukuran 1x1 m² untuk gulma dan 10x10 m² untuk pohon-pohonan. Penelitian dilakukan pada tiga

habitat yang terdapat pada kebun tersebut yaitu tanaman menghasilkan (TM), tanaman belum menghasilkan (TBM), dan hutan. Pengamatan pohon dilakukan hanya pada habitat hutan. Pelaksanaan penelitian diawali dengan penentuan blok atau petak sebagai stasiun pengamatan. Setiap habitat terdapat satu blok diulang tiga kali sehingga terdapat 9 blok. Setiap blok tersebut dibuat suatu plot yang berukuran 30 x 50 m² dan pada plot tersebut dibuat lima sub-plot atau petak contoh yang berukuran 1x1 m² untuk gulma dan 10x10 m² untuk pohon sebagai petak pengamatan. Kriteria pohon yaitu diameter batang >10 cm. Penentuan sub-plot dilakukan dengan cara *purposive* (sengaja). Sub-plot dibuat di setiap pinggir dan tengah plot sehingga terdapat 45 sub-plot atau petak contoh untuk gulma dan 9 sub-plot untuk pohon. Variabel pengamatan terdiri dari identifikasi gulma meliputi: mengukur tinggi gulma, mengukur diameter gulma yang tegak lurus dengan tinggi gulma dan diameter pohon. Analisis data terdiri dari: Analisis vegetasi gulma (Kerapatan Mutlak, Frekuensi Mutlak, Dominasi Mutlak, Nilai penting, dan SDR), Indeks keragaman (H') dari Shanon-Wiener, Indeks Similaritas dan Analisis cluster.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 53 jenis pohon pada habitat hutan yang didominasi oleh jenis *Macaranga*, *Ficus*, *Sapindaceae*, *Kompassia*, *Euphorbiaceae*, sedangkan jumlah gulma yang didapatkan pada perkebunan kelapa sawit adalah 94 spesies dalam 3541 individu yang didominasi oleh *Cyrtococcum acrescens*, *Asystasia gangetica* dan *Clidemia hirta*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dapat menurunkan keanekaragaman gulma, hal ini terlihat dari nilai indeks keanekaragaman gulma pada habitat tanaman menghasilkan (TM) dan habitat tanaman belum menghasilkan (TBM) lebih rendah dari habitat hutan sekunder.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	2

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman kelapa sawit.....	3
2.2 Gulma.....	4
2.3 Penyebaran gulma	6
2.4 Pengaruh gulma terhadap tanaman kelapa sawit	7
2.5 Faktor- faktor yang mempengaruhi populasi gulma	8
2.6 Keanekaragaman gulma pada kelapa sawit.....	9

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu	12
3.2 Alat dan bahan.....	12
3.3 Metode penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan penelitian	13
3.5 Pengamatan	13
3.6 Analisis data	13

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil.....	17
4.1.1 Keanekaragaman gulma pada lahan penelitian	17
4.1.2 Indeks Keanekaragaman	27
4.1.3 Analisis cluster	28
4.2 Pembahasan.....	30

5. KESIMPULAN DAN SARAN 34

DAFTAR PUSTAKA 35

LAMPIRAN 37

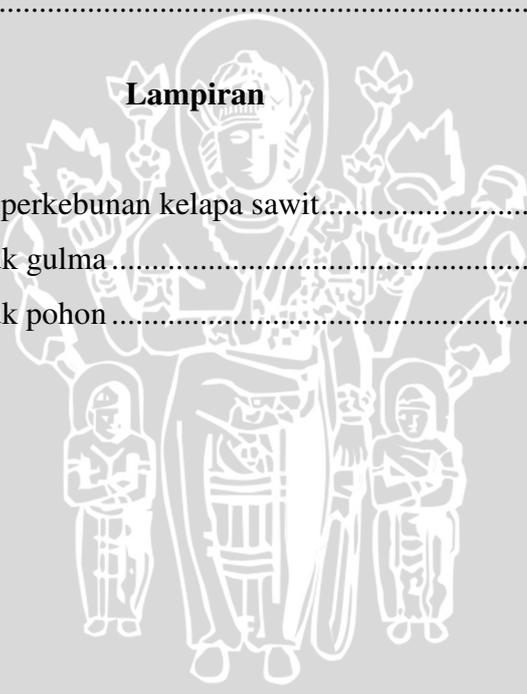
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jumlah dan jenis individu pohon pada habitat hutan	17
2.	Jumlah dan jenis individu gulma pada agroekosistem kelapa sawit	18
3.	Penyebaran pohon pada agroekosistem kelapa sawit	21
4.	Penyebaran gulma pada agroekosistem kelapa sawit	22
5.	Nilai SDR (%) spesies pohon pada habitat hutan	23
6.	Nilai SDR (%) spesies gulma pada habitat tanaman menghasilkan	24
7.	Nilai SDR (%) spesies gulma pada habitat tanaman belum menghasilkan	25
8.	Nilai SDR (%) spesies gulma pada habitat hutan	26
9.	Indeks keanekaragaman tiap habitat dalam agroekosistem kelapa sawit	27
10.	Hasil perhitungan Indeks Similaritas (IS) dan Indeks Desimilaritas (ID)	28
11.	Variabel biologi dan kimiawi agroekosistem kelapa sawit yang teramati	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Histogram jumlah individu dan jenis pohon	18
2.	Histogram jumlah individu gulma	20
3.	Histogram jumlah jenis gulma	20
4.	Pengelompokan vegetasi dengan teknik analisis kelompok (Analisis cluster)	29

Nomor	Lampiran	Halaman
5.	Jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit.....	43
6.	petak contoh untuk gulma	61
7.	petak contoh untuk pohon	62



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia yang terletak di garis khatulistiwa menduduki posisi yang penting dalam peta kekayaan keanekaragaman hayati dunia, tidak hanya karena kelimpahan keanekaragaman hayatinya namun juga karena keunikan atau endemismenya. Iklim tropik yang stabil di kawasan kepulauan Indonesia menyebabkan Indonesia termasuk dalam tiga besar dari sepuluh negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati terbesar (mega diversity countries), bersama dengan Brazil dan Zaine yaitu 37.000 spesies dan endemik 18.000-20.000 (Primack,*et al.*, 1998)

Agroekosistem kelapa sawit memiliki keanekaragaman biotik dan genetik yang rendah bahkan cenderung semakin seragam. Agroekosistem kelapa sawit didominasi oleh tanaman kelapa sawit yang terus menerus dibudidayakan secara monokultur. Kondisi demikian menyebabkan keadaan ekosistem yang tidak stabil dan selalu berubah akibat masukan produksi dari manusia. Dalam keadaan demikian di dalam agroekosistem sangat mudah terjadi perubahan populasi dari suatu spesies (Oka,2005).

Konversi hutan menjadi lahan perkebunan kelapa sawit apabila dilakukan dengan cara yang tidak benar dapat mengancam keberlangsungan kehidupan flora dan fauna yang terdapat di dalam hutan tersebut. Contoh praktek pembukaan hutan yang tidak benar namun paling sering dilakukan adalah pembakaran hutan, hal ini menimbulkan dampak yang cukup serius, selain kehilangan spesies flora dan fauna yang terdapat di alam hutan juga menyebabkan pencemaran udara oleh gas karbon dioksida yang merupakan salah satu gas rumah kaca penyebab pemanasan global. (Mangoensoekarjo, 2005).

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan ekosistem buatan, misalnya ekosistem pertanian dan kehutanan, adalah hadirnya berbagai jenis gulma. Kehadiran gulma dapat menurunkan hasil tanaman budidaya karena terjadinya kompetisi untuk mendapatkan cahaya, air, hara dan sumberdaya lainnya (Sastroutama, 1990; dan

Moenandir, 1993). Dari Turner dan Glibanks (1974) diketahui bahwa pengaruh gulma pada produksi kelapa sawit adalah 20-35%, sesuai dengan pernyataan Klingman (1963) yang menunjukkan bahwa kerugian karena gulma di bidang pertanian rata-rata sekitar 33,8% dari total kerugian.

Selain memberikan pengaruh negatif terhadap tanaman budidaya, kehadiran gulma juga dapat menimbulkan pengaruh positif, antara lain dalam upaya peningkatan efisiensi penggunaan cahaya, air dan hara (Sugito *et al.*, 1995). Berbagai jenis gulma, terutama dari kelompok leguminosa, dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan penutup tanah dan sumber bahan organik dalam upaya pemeliharaan kesuburan tanah (Hadiutama dan Setijono, 1989). Berbagai jenis gulma ternyata juga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman obat dan fungsi-fungsi lain bagi manusia.

Keanekaragaman, kelimpahan dan penyebaran gulma sangat tergantung pada faktor lingkungan, komoditas tanaman budidaya dan praktek pengelolannya (Sastroutama, 1990). Nougton dan Wolf (1990), menjelaskan bahwa keanekaragaman spesies tumbuhan liar di bawah tegakan berhubungan dengan biomassa tegakan dan seresah. Dijelaskan pula bahwa rendahnya keanekaragaman spesies tumbuhan bawah tersebut disebabkan oleh adanya interaksi kompetitif dengan spesies perennial yang memiliki kanopi lebat, tumbuh cepat dan cara reproduksi vegetatif yang dapat mengeksploitasi ruang secara ekstensif.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari keanekaragaman gulma akibat konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit di PT Gunung Melayu Asian Agri Group, Asahan, Sumatera Utara

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan ialah konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dapat menurunkan keanekaragaman gulma.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman kelapa sawit

Menurut Lubis (1992), kelapa sawit diklasifikasikan kedalam golongan sebagai berikut: Divisi: Tracheophyta, Kelas: Angiospermae Ordo: Monocotyledoneae, Famili: Palmae, Genus: *Elaeis*, Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

Tanaman kelapa sawit mempunyai akar serabut. Akar kelapa sawit akan tumbuh ke bawah dan ke samping membentuk akar primer, sekunder, tersier, dan akar kuarterner. Akar primer tumbuh ke bawah di dalam tanah sampai batas permukaan air tanah. Sedangkan akar yang lain tumbuh sejajar dengan permukaan air tanah, bahkan akar tersier dan kuarterner akan menuju ke tempat yang banyak mengandung unsur hara. Disamping itu akan terbentuk pula akar nafas yang berada dalam tanah yang memiliki aerasi yang baik. Fungsi utama akar adalah menyangga bagian atas tanaman dan menyerap zat hara. Batang tanaman kelapa sawit tidak memiliki kambium dan pada umumnya tidak bercabang. Batang berbentuk silinder dengan diameter 20-75 cm atau tergantung pada keadaan lingkungan. Selama beberapa tahun minimal 12 tahun, batang tertutup rapat oleh pelepah daun. Tinggi batang bertambah 45 cm/tahun tetapi dalam kondisi lingkungan yang sesuai dapat mencapai 100 cm/ tahun. Batang berfungsi sebagai penyangga tajuk serta menyimpan dan mengangkut bahan makanan. Susunan daun tanaman kelapa sawit mirip dengan tanaman kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk. Daun-daun tersebut akan membentuk suatu pelepah daun yang panjangnya dapat mencapai kurang lebih 7,5-9 m. Jumlah anak daun pada tiap pelepah berkisar antara 250-400 helai. Tanaman kelapa sawit yang tumbuh normal pelepah daunnya berjumlah 40-60 buah. Jumlah produksi daun adalah 30-40 daun per tahun pada pohon-pohon yang berumur 5-6 tahun, setelah itu produksi daun menurun menjadi 20-25 daun per tahun. Daun kelapa sawit yang tumbuh sehat berwarna hijau tua. Tanaman kelapa sawit dilapangan mulai berbunga pada umur 12-14 bulan, tetapi baru ekonomis untuk dipanen pada umur 2,5

tahun. Dari setiap ketiak pelepah daun akan keluar satu tandan bunga jantan atau betina. Kelapa sawit tidak dapat menyerbuk sendiri sehingga harus dibantu dengan penyerbukan buatan atau menggunakan serangga penyerbuk. Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah (Lubis,1992; Mangoensoekarjo dan Semangun, 2003).

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Curah hujan optimum yang dibutuhkan kelapa sawit adalah 2.000-2.500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tanpa bulan kering berkepanjangan. Bila tanah dalam keadaan kering, akar tanaman sulit menyerap ion mineral dari dalam tanah, oleh sebab itu pada musim kemarau panjang produksi akan menurun. Kelapa sawit juga membutuhkan sinar matahari sebanyak 5-7 jam per hari. Suhu optimum perkembangan kelapa sawit berkisar 29-30°C dengan kelembapan optimum 80-90%. Tanaman kelapa sawit menyukai tanah yang gembur, subur, mempunyai solum yang dalam tanpa lapisa cadas, teksturnya mengandung liat dan debu 25-30%, datar serta berdrainase baik, dengan PH sebesar 4,0-6,5 dan PH optimum sebesar 5-5,5 (Lubis,1992).

2.2 Gulma

Gulma dapat didefinisikan sebagai tumbuhan yang tumbuh atau hadir pada suatu tempat atau keadaan yang tidak kita inginkan. Menurut Moenandir (1988), gulma ialah tumbuhan yang pertumbuhannya tidak dikehendaki dan secara ekonomis merugikan. Jadi suatu tumbuhan dikatakan sebagai gulma tergantung pada tempat tumbuhnya, apakah di tempat yang merugikan manusia atau tidak. Sedangkan menurut Sastroutomo (1990), gulma adalah semua jenis vegetasi tumbuhan yang menimbulkan gangguan pada lokasi tertentu terhadap tujuan yang diinginkan manusia, selain itu gulma dapat didefinisikan sebagai tumbuhan liar dan tumbuh secara berlebihan.

Berdasarkan siklus hidupnya gulma dapat dibedakan menjadi 2 golongan yaitu: gulma semusim (*Annual Weeds*), dan gulma tahunan (*Perennial Weeds*). Rukmana *et al.* (1999) menjelaskan bahwa gulma semusim ialah gulma yang umurnya kurang dari satu tahun. Gulma ini berkembang biak dengan biji, pertumbuhannya cepat, dan memiliki kemampuan berproduksi yang amat tinggi. Setelah biji masak, biasanya gulma akan mati. Biji yang dihasilkan pada tahun pertama umumnya akan mengalami dormansi, dan tumbuh kembali pada tahun berikutnya. Pernyataan tersebut didukung oleh Sebayang (2005) yang menyatakan bahwa gulma semusim menghasilkan banyak biji, beberapa biji dorman dan hal ini sebagai penyangga bagi spesies gulma tersebut untuk bertahan hidup pada setiap metode pengendalian gulma. Gulma tahunan (*Perennial Weeds*) ialah gulma yang umurnya lebih dari dua tahun (Rukmana *et al.*, 1999). Gulma tahunan memperbanyak diri melalui struktur vegetatif seperti umbi lapis, corm, rhizome, stolon dan umbi (Sebayang, 2005).

Menurut Sukman dan Yakub (1995), berdasarkan kepentingan pengelolaan vegetasi, gulma dibedakan menjadi tiga yaitu rumput (*grasses*), teki (*sedges*), dan daun lebar (*broad leaf weeds*). Golongan rumput mempunyai batang bulat atau pipih dan berongga. Persamaannya dengan teki adalah bentuk daun yang sama-sama sempit, tetapi dari sudut pengendalian terutama responnya terhadap herbisida berbeda. Golongan rumput ialah anggota dari keluarga *graminae*. Tumbuhan ini biasanya bervariasi ukurannya, tegak maupun menjalar, tumbuhan setahun ataupun tahunan. Contoh gulma ini ialah *Eleusine indica*, *Panicum repens*, *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*, dan lain-lain (Tjitrosoedirdjo, *et al.*, 1984). Teki mempunyai batang berbentuk segitiga, kadang-kadang bulat dan tidak berongga, daun berasal dari nodia dan berwarna ungu tua. Golongan ini mempunyai system rhizome dan umbi sangat luas. Sifat yang menonjol ialah cepat membentuk umbi baru yang dapat bersifat dorman pada lingkungan tertentu. Contoh gulma yang termasuk teki ialah *Cyperus rotundus*, *Cyperus difformis*, *Cyperus iria*, dan lain-lain (Sukman dan Yakub, 1995). Tumbuhan ini mempunyai bentuk daun lebar, dari jenis dikotil dan

pada umumnya mempunyai lintasan C3. Meristem apikal dari gulma berdaun lebar ialah bagian batang yang terbentuk sebagai bagian terbuka yang sensitif terhadap perlakuan kimia. Contoh gulma golongan ini adalah *Mikania spp.*, *Ageratum conyzoides*, *Eupatorium odoratum*, dan lain-lain (Tjitrosoedirdjo, 1995).

2.3 Penyebaran gulma

Cara penyebaran gulma adalah melalui biji (untuk tumbuhan tinggi), spora (untuk tumbuhan rendah) atau dengan bagian vegetatif. Yang paling penting adalah penyebaran dengan biji, walaupun penyebaran secara vegetatif terkadang cukup berperan dalam penyebaran beberapa spesies gulma penting. Bagian dari batang atau stolon dapat mudah terputus dan terbawa jauh terutama untuk gulma air, dan juga beberapa spesies untuk gulma darat.

Penyebaran gulma dapat dikelompokkan menurut cara penyebarannya yaitu:

(1) Penyebaran dilakukan oleh manusia, penyebaran ini merupakan penyebaran gulma yang terbesar. Cara ini dapat tersebar secara tidak langsung dan selanjutnya disebarkan oleh keadaan lingkungan manusia. Bagian-bagian gulma tersebut disebarkan dengan cara menempel pada kendaraan, material, kayu, dan produk-produk pertanian lainnya. (2) Penyebaran oleh binatang, digolongkan menjadi tiga yaitu: (a) *Epizoochory*, melalui binatang, yaitu bagian gulma tersebut menempel pada bagian luar binatang. (b) *Endozoochory*, melalui binatang yaitu biji gulma itu dimakan oleh hewan tersebut dan melalui jalur pencernaan. Walaupun demikian biji/bagian gulma masih tetap dapat tumbuh. (c) Secara khusus disebarkan melalui bahan makanan hewan, tempat biji gulma banyak menempel. (3) Penyebaran melalui angin, penyebaran ini dapat mencapai jarak yang sangat jauh. Hal ini disebabkan karena, bagian-bagian gulma (biji/bagian vegetatif) yang ukurannya sangat kecil dan biji gulma yang bersayap. (4) Penyebaran melalui air, biasanya hal ini terjadi untuk gulma air, baik kearah faktor lingkungan air, biji/bagian gulma yang mengapung, ataupun sifat biji atau bagian gulma yang toleran terhadap penyerapan air (Tjitrosoedirdjo, *et al.*, 1984).

2.4 Pengaruh gulma terhadap tanaman kelapa sawit

Menurut Sastroutomo (1990), gulma mempunyai pengaruh negatif dan positif. Pengaruh negatif dari gulma ialah mempunyai daya kompetisi yang tinggi akan ruang, air, hara maupun cahaya. Kompetisi yang tinggi ini dapat menurunkan hasil panen. Pengaruh lainnya ialah sebagai rumah inang sementara dari penyakit atau parasit tanaman pertanian, mengurangi mutu hasil panen karena bagian dari gulma yang ikut terpanen akan memberikan pengaruh negatif terhadap hasil panen dan menghambat kelancaran aktivitas pertanian misalnya pemupukan, pemanenan dengan alat-alat mekanis.

Menurut Tjitrosoedirdjo, *et al.*, (1984), ada beberapa cara sehingga gulma menurunkan hasil tanaman budidaya adalah (a) Menekan pertumbuhan dan mereduksi hasil dengan jalan bersaing dengan tanaman budidaya dalam hal air, unsur hara, cahaya dan juga CO₂. (b) Apabila kita mengendalikan gulma, kadangkala cara pengendalian dapat merusak tanaman budidaya dan menurunkan hasil. (c) Mengganggu aktifitas panen, oleh karena itu meningkatkan biaya panen dan merugikan hasil. (d) Memungkinkan sebagai tumbuhan inang dari jasad pengganggu lain sehingga dapat menurunkan hasil, baik kualitas maupun kuantitas.

Menurut Iskandar, *et al.*, (1990), tanaman kelapa sensitif terhadap kompetisi dengan gulma terutama sampai umur 3-4 tahun. Adanya kompetisi gulma alang-alang pada tanaman kelapa dan kelapa sawit menyebabkan terjadinya penurunan produksi sampai 50%. Dari Turner dan Glibanks (1974) diketahui bahwa pengaruh gulma pada produksi kelapa sawit adalah 20-35 %. Selain itu, kompetisi dengan gulma menyebabkan adanya penurunan secara kuantitas berupa berkurangnya buah per tandan serta secara kualitas berupa buah kecil-kecil. Hal ini disebabkan beratnya kompetisi gulma terutama dalam hal penyerapan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh.

Pengaruh positif atau pengaruh gulma yang menguntungkan adalah (1) Pengaruh yang menguntungkan terhadap tanah, adanya gulma tidak hanya mempunyai pengaruh kompetisi tetapi juga mempunyai peranan penting didalam

menyeimbangkan perbandingan unsur hara yang ada dalam tanah. Jenis gulma yang mempunyai perakaran yang dalam mampu memompa hara dari lapisan tanah yang dalam ke permukaan sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman budidaya. Adanya gulma dapat menciptakan lingkungan mikro yang menguntungkan bagi jasad renik tanah. (2) Pengaruhnya terhadap populasi jasad pengganggu, beberapa jenis parasit tanaman lebih menyukai hidup pada gulma dan akan menyerang tanaman budidaya jika gulmanya tidak ada. Gulma juga memberikan habitat yang menguntungkan bagi pemangsa jasad pengganggu, oleh karena itu pengendalian gulma secara total tidaklah dianjurkan. (3) Pengaruh yang menguntungkan terhadap tanaman budidaya, dengan mengendalikan semua jenis gulma yang ada dan penggunaan herbisida yang berlebihan akan menyebabkan keseimbangan alami akan terganggu dan menimbulkan kerugian bagi petaninya sendiri (Sastroutomo, 1990).

2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi populasi gulma

Pertumbuhan dan populasi gulma dipengaruhi oleh beberapa faktor. Terdapat empat faktor yang mempengaruhi populasi gulma. Faktor-faktor tersebut ialah sebagai berikut: (1) Tipe tanah, topografi tanah yang bergelombang dapat mempengaruhi populasi gulma. karena tanah yang bergelombang dapat menampung air genangan. Air hujan tidak cepat hilang pada tanah liat berat, karena air sukar merembes kedalam tanah, sehingga gulma dapat tumbuh dengan subur (Sastroutomo, 1990). (2) Air tanah, air tanah ialah air yang dapat menunjang kelembaban tanah sehingga merangsang tumbuhnya gulma secara pesat. Air tanah tersebut sangat berkaitan erat dengan jenis tanah yang ada. Tanah bertekstur liat berat dapat mempertahankan kelembaban tanah cukup lama sehingga gulma dapat tumbuh subur (Sastroutomo, 1990). (3) Cahaya dan temperatur, gulma dapat tumbuh atau berkecambah apabila dapat sinar matahari dan suhu yang optimal. Pada lahan yang terbuka dimana tanah mendapat cahaya matahari penuh, maka pertumbuhan gulma dapat tumbuh dengan pesat, sedangkan tanah yang ternaung oleh tajuk daun, dimana sinar matahari terhalang sehingga untuk berkecambahan gulma akan terhambat,

karena gulma yang tumbuh pada tanah ternaung lebih jarang populasinya dibandingkan dengan tanah terbuka (Sastroutomo, 1990). (4) Unsur hara, lahan yang subur menyebabkan pertumbuhan gulma diantara tanaman budidaya menjadi lebih lebat daripada dalam lahan kurang subur. Dapat dipastikan bahwa produksi biji gulma pada suatu habitat akan menjadi lebih tinggi jika habitat itu subur artinya mempunyai unsur hara dan kelembaban yang cukup, seperti halnya yang terjadi pada tanaman pangannya yang berada dalam keadaan lingkungan yang sama (Moenandir, 1990). Banyak jenis gulma mengambil unsur hara yang sama seperti yang dibutuhkan oleh tanaman budidaya, tetapi memiliki efisiensi penggunaan unsur hara yang lebih efisien dibanding tanaman budidaya. Pada umumnya, faktor yang dipunyai baik oleh tanaman maupun gulma sehingga lebih unggul dalam persaingan pengambilan air, akan unggul juga dalam persaingan pengambilan unsur hara (Sebayang, 2005).

2.6 Keanekaragaman gulma pada kelapa sawit

Keanekaragaman hayati berfungsi untuk mendukung sistem kehidupan, seperti menjaga kualitas tanah, menyimpan-memurnikan dan menjadi reservoir air, menjaga siklus pemurnian udara, siklus karbon dan nutrisi. Batasan tentang indeks keanekaragaman membutuhkan dua parameter, yaitu banyaknya jenis atau kekayaan jenis di dalam komunitas dan tingkat pemerataan atau tingkat kesamaan padat populasi, apabila suatu spesies ditambahkan maka keanekaragaman akan meningkat dan apabila jenis-jenis mempunyai distribusi kepadatan yang sama maka keanekaragamannya akan meningkat (Mudjiono, 1996).

Menurut Lubis (1992), beberapa jenis gulma umum yang banyak mendominasi di perkebunan kelapa sawit antara lain :

- *Imperata cylindrica* (lalang)

Gulma ini merupakan gulma pesaing utama, menekan pertumbuhan dan dapat menurunkan produksi sampai 20%. Lalang mengeluarkan zat allelopati yang menjadi racun bagi tanaman. Hidup berumpun sehingga membentuk sheet.

Dapat tumbuh pada setiap jenis tanah. Berkembang biak dengan biji yang dengan mudah diterbangkan oleh angin dan dari akar rimpang atau rhizoma yang sangat pesat berkembang. Dalam 75 hari dapat menghasilkan rhizoma 3000 gram kering.

- *Paspalum conjugatum* (rumput pait)

Gulma ini termasuk rumput lunak, tetapi karena penyebarannya sangat cepat melalui stolon dan biji sangat mengganggu penutup tanah, pesaing kuat dalam unsur hara, air dan ruang. Rumput ini tumbuh berumpun membentuk stolon yang beruas-ruas dan setiap ruas mampu berkembang. Batang tumbuh menjalar dan dapat tegak mencapai 20-75 cm. Bijinya mudah melekat, mudah terbawa kemana-mana sehingga penyebarannya mudah.

- *Eupatorium odoratum* (pokok kapal terbang)

Tumbuhan ini menimbulkan persaingan dalam hal air, hara dan ruang. Bentuknya adalah semak sehingga mengganggu pekerjaan. Pertumbuhannya sangat cepat dan dalam keadaan terlindung dapat tumbuh. Penyebarannya melalui biji yang terbawa angin dan dapat bertunas kembali. Batang tumbuh tegak dapat mencapai 50-200 cm. Tandan bunga tumbuh di ujung tunas dan di atas ketiak daun.

- *Cyperus rotundus* (teki)

Pada pembibitan dan tanaman muda teki ini cukup banyak dijumpai, dapat mengganggu tanaman karena mengeluarkan zat allelopati bagi tanaman dan pesaing. Teki mempunyai umbi dan akar rimpang yang dapat mencapai kedalaman 15 cm dan dapat berkembang menjadi tumbuhan baru. Batang berbentuk segitiga dengan tinggi 15-20 cm. Selain melalui akar rimpang teki dapat juga berkembang melalui biji.

- *Mikania cordata* (sembung rambat)

Gulma ini tumbuh merambat dan menjalar. Penyebarannya dapat mencapai daerah 1000 m dpl. Gulma ini pesaing dalam unsur hara, air terutama dengan penutup tanah kacangan. Mengeluarkan zat allelopati dan gulma terpenting kedua setelah lalang. Batangnya tumbuh sangat agresip dapat mencapai 3-6m. Bunga tumbuh dari ketiak daun dan ujung batang. Penyebarannya adalah melalui biji dan potongan batang. Daya tumbuh biji mencapai 65 % dan dari potongan 95%.

- *Ottochloa nodosa* (bambonan)

Gulma ini jadi pesaing dalam unsur hara, air dan ruang. Sangat mengganggu bagi penutup tanah dan dapat merugikan sampai 10 % produksi. Gulma ini tumbuh menjalar. Setiap buku mampu mengeluarkan akar dan tunas baru. Batang tumbuh tegak dengan ketinggian 30-100 cm. Bijinya kecil mudah dibawa angin dan melekat pada benda-benda.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2008 di perkebunan kelapa sawit PT Gunung Melayu (Asian Agri Group). Tipe iklim Gunung Melayu adalah tipe iklim A berdasarkan klasifikasi Schmidh-Ferguson, suhu udara rata-rata selama penelitian antara 23-34,5 °C dengan kelembaban nisbi (RH) antara 85-90 %, curah hujan bulan Maret 2008 adalah 179 mm dengan 13 hari hujan sedangkan untuk bulan April 2008 adalah 67 mm dengan 3 hari hujan. Ketinggian tempat 0-100 m di atas permukaan laut.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta berfungsi untuk menentukan batas wilayah kerja, GPS (*Global Position System*) berfungsi untuk menentukan koordinat wilayah lokasi pengamatan, kamera berfungsi untuk dokumentasi penelitian, meteran berfungsi untuk mengukur batas plot, tali rafia berfungsi untuk membuat batas plot, kompas berfungsi untuk menentukan arah saat penelitian, alat tulis berfungsi untuk mencatat data pengamatan dan buku identifikasi flora berfungsi untuk mengidentifikasi hasil penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah gulma dan tanaman kelapa sawit.

3.3 Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis vegetasi dengan metode petak kuadrat ukuran 1x1 m² untuk gulma dan 10x10 m² untuk pohon-pohonan. Penelitian dilakukan pada tiga habitat yang terdapat pada kebun tersebut yaitu tanaman menghasilkan (TM), tanaman belum menghasilkan (TBM), dan hutan (H). Pengamatan pohon dilakukan hanya pada habitat hutan.

3.4 Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan penentuan blok atau petak sebagai stasiun pengamatan. Setiap habitat terdapat satu blok diulang tiga kali sehingga terdapat 9 blok. Setiap blok tersebut dibuat suatu plot yang berukuran 30 x 50 m² dan pada plot tersebut dibuat lima sub-plot atau petak contoh yang berukuran 1x1 m² untuk gulma dan tiga sub-plot yang berukuran 10x10 m² untuk pohon-pohonan sebagai petak pengamatan. Kriteria pohon yaitu diameter batang >10 cm. Penentuan sub-plot dilakukan dengan cara *purposive* (sengaja). Sub-plot dibuat di setiap pinggir dan tengah plot sehingga terdapat 45 sub-plot atau petak contoh untuk gulma dan 9 sub-plot untuk pohon-pohonan. Pada masing-masing sub-plot tersebut dihitung jumlah jenis gulma. Jenis-jenis gulma yang belum diketahui namanya dilakukan pengambilan sampel tumbuhan utuh dan dilakukan identifikasi dengan menggunakan buku identifikasi flora dan flora of java. Dari hasil identifikasi gulma yang ditemukan dilakukan perhitungan kerapatan, frekuensi, dominasi dan nilai penting serta nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.

3.5 Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri dari identifikasi gulma meliputi: mengukur tinggi gulma, mengukur diameter gulma yang tegak lurus dengan tinggi gulma, dan mengukur diameter pohon.

3.6 Analisis data

1. Analisis vegetasi gulma (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984)

Yang terdiri dari:

- a) Kerapatan Mutlak (KM), ialah jumlah dari tiap-tiap spesies dalam tiap unit area.

- Kerapatan mutlak suatu spesies dapat dihitung dengan rumus berikut ini :

$$KM = \frac{\text{Jumlah dari spesies itu}}{\text{Jumlah plot yang dibuat}}$$

- Kerapatan nisbi suatu spesies dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan Nisbi} = \frac{\text{Kerapatan mutlak dari spesies itu}}{\text{Jumlah kerapatan mutlak semua spesies}} \times 100\%$$

- b) Frekuensi Mutlak (FM) ialah parameter yang menunjukkan perbandingan dari jumlah kenampakan dengan kemungkinan kenampakannya pada suatu petak contoh yang dibuat.

- Frekuensi mutlak suatu spesies dapat dihitung dengan rumus berikut ini :

$$\text{FM} = \frac{\text{Jumlah petak contoh dimana terdapat spesies itu}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh yang dibuat}}$$

- Frekuensi nisbi suatu spesies dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi Nisbi} = \frac{\text{Frekuensi mutlak spesies tersebut}}{\text{Jumlah frekuensi mutlak dari semua spesies}} \times 100\%$$

- c) Dominasi Mutlak (DM) ialah parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berada dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

- Dominasi mutlak dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{DM} = \frac{\text{Luas basal area (naungan) dari spesies itu}}{\text{Luas seluruh area contoh}}$$

- Luas basal area dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Luas basal area} = \frac{(d_1 \times d_2)}{4} \times \frac{2}{\pi}$$

Keterangan :

d_1 : Diameter terpanjang suatu spesies

d_2 : Diameter spesies yang tegak lurus dengan d_1

π : 3,14

- Dominasi nisbi suatu spesies dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Dominasi Nisbi} = \frac{\text{Dominasi mutlak spesies tersebut}}{\text{Jumlah dominasi mutlak dari semua spesies}} \times 100 \%$$

- d) Nilai penting (IV)

Nilai penting (IV) ialah jumlah nilai nisbi ketiga parameter diatas.

Nilai penting (IV) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{IV} = \text{Kerapatan Nisbi} + \text{Frekuensi Nisbi} + \text{Dominasi Nisbi}$$

- e) SDR (Summed Dominance Ratio)

SDR menunjukkan jumlah nilai penting dibagi jumlah besaran.

Nilai SDR dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{SDR} = \frac{\text{Jumlah nilai penting (IV)}}{3}$$

2. Indeks keragaman (H') dari Shanon-Wiener (Southwood, 1978)

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Keterangan: p_i : proporsi spesies ke-1 dalam sampel total

\ln : Logaritma naturalis

Kriteria keanekaragaman spesies (H') Shannon-Wiener

Nilai H' berkisar antara $\leq 1,5$ - $\geq 3,5$ dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $H' \leq 1,5$ maka keanekaragaman rendah

$H' : 1,5 - 3,5$ maka keanekaragaman sedang

$H' \geq 3,5$ maka keanekaragaman tinggi

3. Indeks Similaritas (untuk mengetahui tingkat kesamaan vegetasi pada seluruh unit sampel) dengan menggunakan rumus Bray menurut Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974);Krebs (1978);Ludwig dan Reynolds (1988) dalam (Djufri, 2006) sebagai berikut ini:

$$IS = \frac{2C}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

IS: Indeks Similaritas

a : Jumlah spesies yang hanya ditemukan pada stand I

b : Jumlah spesies yang hanya ditemukan pada stand II

c : Jumlah spesies yang hanya ditemukan pada stand I dan II

Jika nilai IS: Sangat tinggi (IS = > 80%)

Sedang (IS = 80% - 40%)

Rendah (IS = 40% - 8%)

Sangat rendah (IS = < 8%)

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan komunitas maka dilanjutkan dengan Analisis Kelompok (Cluster analysis) dengan membangun gambar dendogram menggunakan package vegan di dalam program statistik Past.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

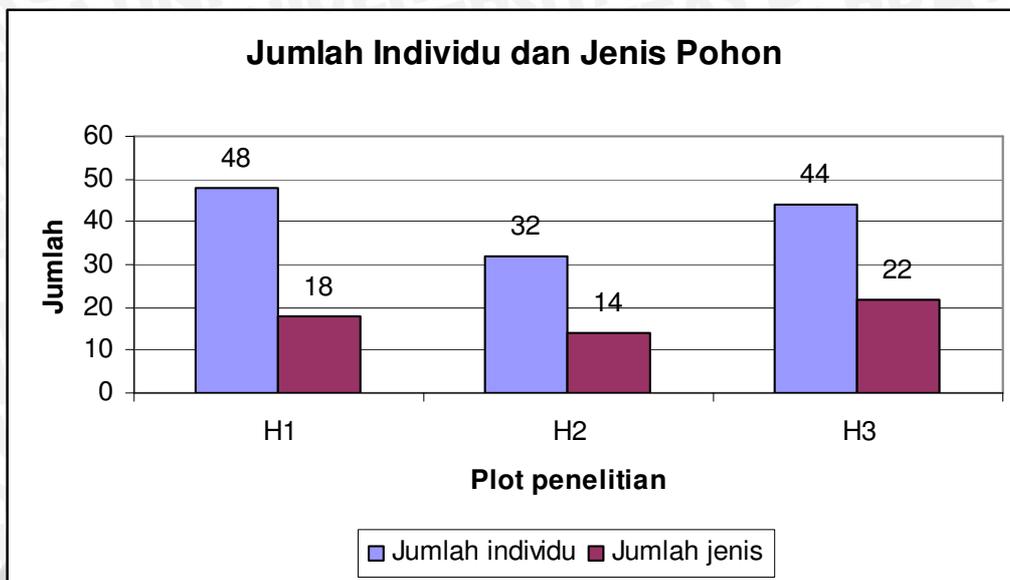
4.1 Hasil

4.1.1 Keanekaragaman gulma pada lahan penelitian

Jumlah dan jenis individu pohon dan gulma yang diperoleh di hutan dan perkebunan kelapa sawit disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Jumlah dan jenis individu pohon pada habitat hutan

Spesies	H1	H2	H3	Jumlah	Spesies	H1	H2	H3	Jumlah
<i>Ficus sp 1</i>	6			6	<i>Koompassia sp 3</i>		2		2
<i>Macaranga sp1</i>	13	3		16	<i>Annonaceae sp 1</i>		2		2
<i>Macaranga sp2</i>	5			5	<i>Litsea sp 2</i>		2		2
<i>Annonaceae sp 2</i>	1			1	<i>Vitex sp 1</i>		2		2
<i>Baccaurea sp 3</i>	1			1	<i>Baccaurea sp 2</i>		2		2
<i>Euphorbiaceae sp 3</i>	3			3	<i>Koompassia sp 4</i>			1	1
<i>Ficus sp 6</i>	2			2	<i>Ficus sp 8</i>			2	2
<i>Ficus sp 2</i>	1			1	<i>Garcinia sp</i>			2	2
<i>Myristicaceae sp 1</i>	2			2	<i>Oncosperma horridum</i>			3	3
<i>Litsea sp 1</i>	1			1	<i>Sapindaceae sp 2</i>			2	2
<i>Rubiaceae sp1</i>	2			2	<i>Ficus sp 9</i>			3	3
<i>Rubiaceae sp 2</i>	2			2	<i>Palmae sp 1</i>			2	2
<i>Ficus sp 3</i>	2			2	<i>Palmae sp 2</i>			2	2
<i>Apocynaceae sp 1</i>	2			2	<i>Artocarpus sp</i>			2	2
<i>Ficus sp 4</i>	1			1	<i>Euphorbiaceae sp 4</i>			2	2
<i>Baccaurea sp 1</i>	1			1	<i>Sapindaceae sp 3</i>			2	2
<i>Euphorbiaceae sp 1</i>	1			1	<i>Euphorbiaceae sp 5</i>			3	3
<i>Semecarpus sp 1</i>	2			2	<i>Ficus sp 10</i>			2	2
<i>Kompassia sp2</i>		3		3	<i>Ficus sp 11</i>			1	1
<i>Ficus sp 5</i>		3		3	<i>Koompassia sp 5</i>			1	1
<i>Macaranga sp 3</i>		3		3	<i>Euphorbiaceae sp 2</i>			3	3
<i>Ficus sp 7</i>		2		2	<i>Baccaurea sp 3</i>			2	2
<i>Koompassia sp 1</i>		2		2	<i>Sapindaceae sp 4</i>			3	3
<i>Myristicaceae sp3</i>		2		2	<i>Palmae sp 3</i>			1	1
<i>Vitex sp2</i>		2		2	<i>Myristicaceae sp 2</i>			1	1
<i>Myristaceae sp4</i>		2		2	<i>Dipterocarpaceae sp 1</i>			1	1
					<i>Sapindaceae sp5</i>			3	3



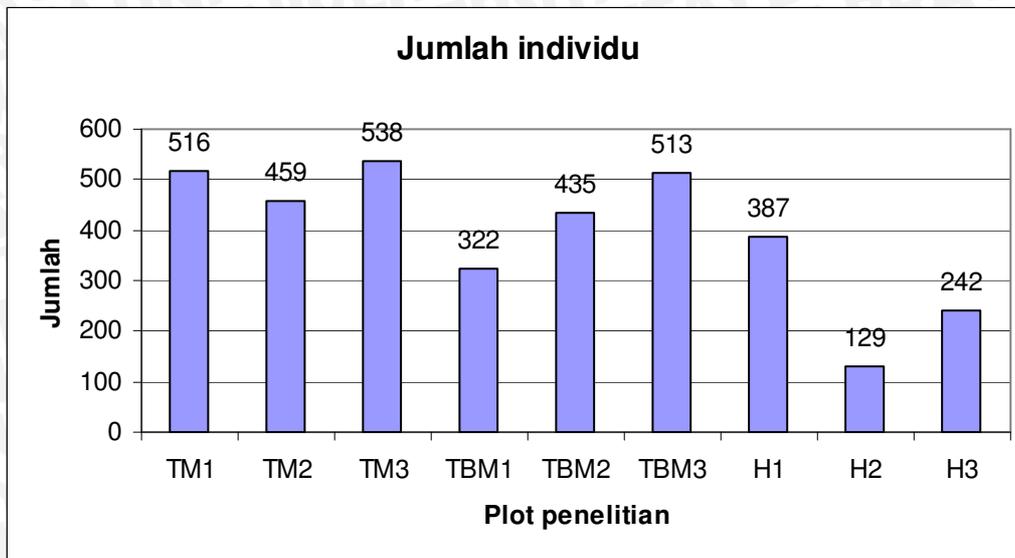
Gambar 1. Histogram jumlah individu dan jenis pohon

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa jumlah individu pohon terbanyak terdapat pada habitat H1 yaitu 48 individu, kemudian H3 yaitu 44 individu dan H2 yaitu 32 individu. Sedangkan untuk jumlah jenis pohon terbanyak terdapat pada habitat H3 yaitu 22 jenis, kemudian H1 yaitu 18 jenis dan H2 yaitu 14 jenis

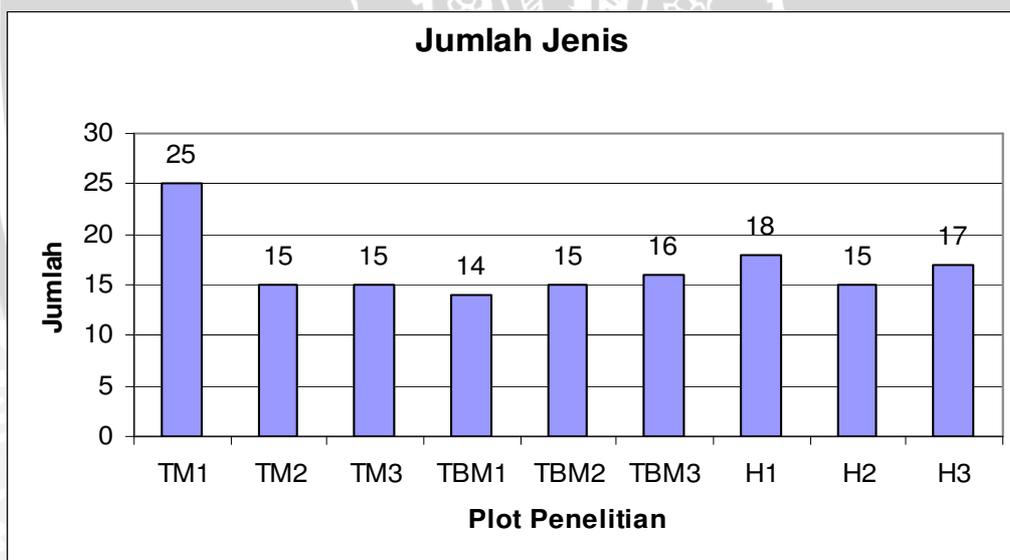
Tabel 2. Jumlah dan jenis individu gulma pada agroekosistem kelapa sawit

Spesies	TM	TBM	H	Jumlah	Spesies	TM	TBM	H	Jumlah
<i>Asystasia gangetica</i>	339		70	409	<i>Euphorbia heterophylla</i>		11		11
<i>Selaginella uncinata</i>	94		100	194	<i>Solanum nigrum</i>		3		3
<i>Adiantum flabellulatum</i>	75			75	<i>Euphorbia hirta</i>		17		17
<i>Phyllanthus niruri</i>	7	15		22	<i>Cynodon dactylon</i>		56		56
<i>Cleome rutidosperma</i>	2	80		82	<i>Bulbostylis barbata</i>		14		14
<i>Stachytarpheta indica</i>	5			5	<i>Graminae sp 4</i>		24		24
<i>Clidemia hirta</i>	74		143	217	<i>Graminae sp 1</i>		32		32
<i>Pteris insiformis</i>	17		18	35	<i>Graminae sp 3</i>		61		61
<i>Passiflora suberosa</i>	4			4	<i>Paspalum commersonii</i>		23		23
<i>Erechtites velerianifolia</i>	6	9		15	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		53		53
<i>Commelina difusa</i>	17	14		31	<i>Asteraceae</i>		2		2
<i>Ageratum conyzoides</i>	55	9		64	<i>Graminae sp 7</i>		31		31
<i>Peperomia pellucida</i>	3			3	<i>Solanum torvum</i>		19		19
<i>Davalia denticulata</i>	4			4	<i>Caladium bicolor</i>		3		3
<i>Scleria sumatrensis</i>	47		9	56	<i>Melinus repens</i>		17		17

<i>Spesies</i>	TM	TBM	H	Jumlah	<i>Spesies</i>	TM	TBM	H	Jumlah
<i>Micania micranta</i>	65	32		97	<i>Spigelia anthelmia</i>		3		3
<i>Melastoma affine</i>	13			13	<i>Bauhinia sp</i>			10	10
<i>Paspalum conjugatum</i>	42		4	46	<i>Alocasia sp</i>			3	3
<i>Urena lobata</i>	4			4	<i>Cyclosorus aridus</i>			4	4
<i>Lycopodium cernuum</i>	27			27	<i>Lantana camara</i>			5	5
<i>Synedrella nodiflora</i>	5			5	<i>Piperaceae sp</i>			3	3
<i>Spilantes mauritiana</i>	23			23	<i>Menispermaceae sp 1</i>			3	3
<i>Oxalis barrelieri</i>	24	42		66	<i>Nephrolepis biserrata</i>			2	2
<i>Phymatodes longissima</i>	18			18	<i>Menispermaceae sp 2</i>			4	4
<i>Mimosa pudica</i>	20	41		61	<i>Caladium sp 3</i>			1	1
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	165	406	10	581	<i>Araceae sp 2</i>			4	4
<i>Nephrolepis exaltata</i>	5		9	14	<i>Caladium sp 2</i>			10	10
<i>Centotheca lappacae</i>	53			53	<i>Christella parasitica</i>			2	2
<i>Borreria laevis</i>	13	6	112	131	<i>Tectarium singaporeana</i>			8	8
<i>Euphorbia prunifolia</i>	4		34	38	<i>Caladium sp 1</i>			7	7
<i>Acrostichum spesiosum</i>	18			18	<i>Zingiberaceae 1</i>			6	6
<i>Taenitis blechnoides</i>	179			179	<i>Polypodiaceae 1</i>			1	1
<i>Pityrogramma calomenalus</i>	49			49	<i>Dieffenbachia nobile</i>			4	4
<i>Artocarpus sp</i>	1			1	<i>Elephantopus mollis</i>			5	5
<i>Gleichenia linearis</i>	23		44	67	<i>Celocasia esculenta</i>			6	6
<i>Lycodium macrophyllum</i>	13			13	<i>Calathea sp</i>			15	15
<i>Physalis angulata</i>		2		2	<i>Caladium sp 4</i>			2	2
<i>Croton hirtus</i>		16		16	<i>Macaranga bancana</i>			4	4
<i>Eleusine indica</i>		25		25	<i>Polypodiaceae sp 2</i>			7	7
<i>Borreria latifolia</i>		29	28	57	<i>Amorphopallus ancophyllus</i>			4	4
<i>Cyperus rotundus</i>		38		38	<i>Orchidaceae sp</i>			3	3
<i>Setaria plicata</i>		75		75	<i>Graminae sp 2</i>			27	27
<i>Cyperus killingia</i>		32		32	<i>Zingiberaceae sp 2</i>			3	3
<i>Melastoma sp</i>		2		2	<i>Araceae sp 1</i>			5	5
<i>Amaranthus spinosus</i>		3		3	<i>Gesneriaceae sp</i>			7	7
<i>Echinochloa colonum</i>		8		8	<i>Rubiaceae sp 3</i>			6	6
<i>Cyperus malacensis</i>		17		17	<i>Schismatoglotis calyptra</i>			6	6



Gambar 2. Histogram jumlah individu gulma



Gambar 3. Histogram jumlah jenis gulma

Keterangan: TM = Tanaman menghasilkan
 TBM = Tanaman belum menghasilkan
 H = Hutan

Tabel 3. Penyebaran pohon pada agroekosistem kelapa sawit

Spesies	H	TM	TBM	Spesies	H	TM	TBM
<i>Ficus sp 1</i>	+	-	-	<i>Koompassia sp 3</i>	+	-	-
<i>Macaranga sp1</i>	+	-	-	<i>Annonaceae sp 1</i>	+	-	-
<i>Macaranga sp2</i>	+	-	-	<i>Litsea sp 2</i>	+	-	-
<i>Annonaceae sp 2</i>	+	-	-	<i>Vitex sp 1</i>	+	-	-
<i>Baccaurea sp 3</i>	+	-	-	<i>Baccaurea sp 2</i>	+	-	-
<i>Euphorbiaceae sp 3</i>	+	-	-	<i>Koompassia sp 4</i>	+	-	-
<i>Ficus sp 6</i>	+	-	-	<i>Ficus sp 8</i>	+	-	-
<i>Ficus sp 2</i>	+	-	-	<i>Garcinia sp</i>	+	-	-
<i>Myristicaceae sp 1</i>	+	-	-	<i>Oncosperma horridum</i>	+	-	-
<i>Litsea sp 1</i>	+	-	-	<i>Sapindaceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Rubiaceae sp1</i>	+	-	-	<i>Ficus sp 9</i>	+	-	-
<i>Rubiaceae sp 2</i>	+	-	-	<i>Palmae sp 1</i>	+	-	-
<i>Ficus sp 3</i>	+	-	-	<i>Palmae sp 2</i>	+	-	-
<i>Apocynaceae sp 1</i>	+	-	-	<i>Artocarpus sp</i>	+	-	-
<i>Ficus sp 4</i>	+	-	-	<i>Euphorbiaceae sp 4</i>	+	-	-
<i>Baccaurea sp 1</i>	+	-	-	<i>Sapindaceae sp 3</i>	+	-	-
<i>Euphorbiaceae sp 1</i>	+	-	-	<i>Euphorbiaceae sp 5</i>	+	-	-
<i>Semecarpus sp 1</i>	+	-	-	<i>Ficus sp 10</i>	+	-	-
<i>Kompassia sp2</i>	+	-	-	<i>Ficus sp 11</i>	+	-	-
<i>Ficus sp 5</i>	+	-	-	<i>Koompassia sp 5</i>	+	-	-
<i>Macaranga sp 3</i>	+	-	-	<i>Euphorbiaceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Ficus sp 7</i>	+	-	-	<i>Baccaurea sp 3</i>	+	-	-
<i>Koompassia sp 1</i>	+	-	-	<i>Sapindaceae sp 4</i>	+	-	-
<i>Myristicaceae sp3</i>	+	-	-	<i>Palmae sp 3</i>	+	-	-
<i>Vitex sp2</i>	+	-	-	<i>Myristicaceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Myristaceae sp4</i>	+	-	-	<i>Dipterocarpaceae sp 1</i>	+	-	-
				<i>Sapindaceae sp5</i>	+	-	-

Keterangan: + = Ditemukan
 - = Tidak ditemukan

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa semua spesies pohon hanya ditemukan pada habitat hutan dan tidak ada yang ditemukan pada habitat tanaman menghasilkan maupun habitat tanaman belum menghasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dapat mengurangi keanekaragaman pohon yang terdapat di dalam hutan.

Tabel 4. Penyebaran gulma pada agroekosistem kelapa sawit

<i>Spesies</i>	H	TM	TBM	<i>Spesies</i>	H	TM	TBM
<i>Asystasia gangetica</i>	+	+	-	<i>Euphorbia heterophylla</i>	-	-	+
<i>Selaginella uncinata</i>	+	+	-	<i>Solanum nigrum</i>	-	-	+
<i>Adiantum flabellulatum</i>	-	+	-	<i>Euphorbia hirta</i>	-	-	+
<i>Phyllanthus niruri</i>	-	+	+	<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	+
<i>Cleome rutidosperma</i>	-	+	+	<i>Bulbostylis barbata</i>	-	-	+
<i>Stachytarpheta indica</i>	-	+	-	<i>Graminae sp 4</i>	-	-	+
<i>Clidemia hirta</i>	+	+	-	<i>Graminae sp 1</i>	-	-	+
<i>Pteris insiformis</i>	+	+	-	<i>Graminae sp 3</i>	-	-	+
<i>Passiflora suberosa</i>	-	+	-	<i>Paspalum commersonii</i>	-	-	+
<i>Erechtites velerianifolia</i>	-	+	+	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	-	-	+
<i>Commelina difusa</i>	-	+	+	<i>Asteraceae</i>	-	-	+
<i>Ageratum conyzoides</i>	-	+	+	<i>Graminae sp 7</i>	-	-	+
<i>Peperomia pellucida</i>	-	+	-	<i>Solanum torvum</i>	-	-	+
<i>Davalia denticulata</i>	-	+	-	<i>Caladium bicolor</i>	-	-	+
<i>Scleria sumatrensis</i>	+	+	-	<i>Melinis repens</i>	-	-	+
<i>Micania micranta</i>	-	+	+	<i>Spigelia anthelmia</i>	-	-	+
<i>Melastoma affine</i>	-	+	-	<i>Bauhinia sp</i>	+	-	-
<i>Paspalum conjugatum</i>	+	+	-	<i>Alocasia sp</i>	+	-	-
<i>Urena lobata</i>	-	+	-	<i>Cyclosorus aridus</i>	+	-	-
<i>Lycopodium cernuum</i>	-	+	-	<i>Lantana camara</i>	+	-	-
<i>Synedrella nodiflora</i>	-	+	-	<i>Piperaceae sp</i>	+	-	-
<i>Spilantes mauritiana</i>	-	+	-	<i>Menispermaceae sp 1</i>	+	-	-
<i>Oxalis barrelieri</i>	-	+	+	<i>Nephrolepis biserrata</i>	+	-	-
<i>Phymatodes longissima</i>	-	+	-	<i>Menispermaceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Mimosa pudica</i>	-	+	+	<i>Caladium sp 3</i>	+	-	-
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	+	+	+	<i>Araceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Nephrolepis exaltata</i>	+	+	-	<i>Caladium sp 2</i>	+	-	-
<i>Cenhoteca lappacae</i>	-	+	-	<i>Christella parasitica</i>	+	-	-
<i>Borreria laevis</i>	+	+	+	<i>Tectarium singaporeana</i>	+	-	-
<i>Euphorbia prunifolia</i>	+	+	-	<i>Caladium sp 1</i>	+	-	-
<i>Acrostichum spesiosum</i>	-	+	-	<i>Zingiberaceae 1</i>	+	-	-
<i>Taenitis blechnoides</i>	-	+	-	<i>Polypodiaceae 1</i>	+	-	-
<i>Pityrogramma calomenalus</i>	-	+	-	<i>Dieffenbachia nobile</i>	+	-	-
<i>Artocarpus sp</i>	-	+	-	<i>Elephantopus mollis</i>	+	-	-
<i>Gleichenia linearis</i>	+	+	-	<i>Celocasia esculenta</i>	+	-	-
<i>Lycopodium macrophyllum</i>	-	+	-	<i>Calathea sp</i>	+	-	-
<i>Physalis angulata</i>	-	-	+	<i>Caladium sp 4</i>	+	-	-
<i>Croton hirtus</i>	-	-	+	<i>Macaranga bancana</i>	+	-	-
<i>Eleusine indica</i>	-	-	+	<i>Polypodiaceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Borreria latifolia</i>	+	-	+	<i>Amorphopallus ancophyllus</i>	+	-	-

Spesies	H	TM	TBM	Spesies	H	TM	TBM
<i>Cyperus rotundus</i>	-	-	+	<i>Orchidaceae sp</i>	+	-	-
<i>Setaria plicata</i>	-	-	+	<i>Graminae sp 2</i>	+	-	-
<i>Cyperus killingia</i>	-	-	+	<i>Zingiberaceae sp 2</i>	+	-	-
<i>Melastoma sp</i>	-	-	+	<i>Araceae sp 1</i>	+	-	-
<i>Amaranthus spinosus</i>	-	-	+	<i>Gesneriaceae sp</i>	+	-	-
<i>Echinochloa colonum</i>	-	-	+	<i>Rubiaceae sp 3</i>	+	-	-
<i>Cyperus malacensis</i>	-	-	+	<i>Schismatoglotis calyptra</i>	+	-	-

Keterangan: + = Ditemukan
- = Tidak ditemukan

Hasil analisis vegetasi pohon dan gulma pada perkebunan kelapa sawit menunjukkan nilai SDR yang berbeda pada setiap plot. Nilai SDR pada setiap plot disajikan dalam Tabel 5, 6, 7 dan 8

Tabel 5. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) pohon pada habitat hutan

Family/spesies pohon H1	SDR (%)	Family/spesies pohon H2	SDR (%)	Family/spesies pohon H3	SDR (%)
<i>Macaranga sp1</i>	18,81	<i>Ficus sp 7</i>	10,53	<i>Sapindaceae sp5</i>	6,51
<i>Macaranga sp2</i>	10,53	<i>Macaranga sp 3</i>	9,46	<i>Euphorbiaceae sp 2</i>	6,1
<i>Ficus sp 1</i>	8,44	<i>Macaranga sp 1</i>	8,58	<i>Sapindaceae sp 4</i>	5,61
<i>Baccaurea sp 3</i>	5,6	<i>Koompassia sp2</i>	8,37	<i>Oncosperma horridum</i>	5,59
<i>Semecarpus sp 1</i>	5,44	<i>Ficus sp 5</i>	8,09	<i>Ficus sp 9</i>	5,5
<i>Rubiaceae sp 2</i>	5,37	<i>Koompassia sp 1</i>	7,34	<i>Euphorbiaceae sp 5</i>	5,07
<i>Euphorbiaceae sp 3</i>	5,34	<i>Vitex sp 1</i>	6,55	<i>Artocarpus sp</i>	4,76
<i>Apocynaceae sp 1</i>	5,22	<i>Vitex sp2</i>	6,39	<i>Baccaurea sp 3</i>	4,61
<i>Rubiaceae sp1</i>	4,66	<i>Litsea sp 2</i>	6,13	<i>Palmae sp 2</i>	4,48
<i>Ficus sp 3</i>	4,05	<i>Myristicaceae sp3</i>	6,06	<i>Garcinia sp</i>	4,44
<i>Ficus sp 4</i>	3,93	<i>Myristaceae sp4</i>	5,76	<i>Sapindaceae sp 2</i>	4,41
<i>Ficus sp 6</i>	3,77	<i>Koompassia sp 3</i>	5,73	<i>Sapindaceae sp 3</i>	4,39
<i>Myristicaceae sp 1</i>	3,73	<i>Baccaurea sp 2</i>	5,67	<i>Palmae sp 1</i>	4,24
<i>Euphorbiaceae sp 1</i>	3,58	<i>Annonaceae sp 1</i>	5,34	<i>Ficus sp 10</i>	4,24
<i>Baccaurea sp 1</i>	3,24			<i>Koompassia sp 4</i>	4,2
<i>Litsea sp 1</i>	2,95			<i>Ficus sp 8</i>	3,95
<i>Ficus sp 2</i>	2,7			<i>Euphorbiaceae sp 4</i>	3,89
<i>Annonaceae sp 2</i>	2,64			<i>Myristicaceae</i>	3,85
				<i>Dipterocarpaceae sp 1</i>	3,59
				<i>Koompassia sp 5</i>	3,56
				<i>Palmae sp 3</i>	3,56
				<i>Ficus sp 11</i>	3,45

Keterangan: H1 = Hutan plot 1
H2 = Hutan plot 2
H3 = Hutan plot 3

Dari Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa nilai SDR pohon tertinggi pada H1 adalah *Macaranga sp1* (18,81 %), *Macaranga sp2* (10,53 %), *Ficus sp 1* (8,44 %), H2 adalah *Ficus sp 7* (10,53 %), *Macaranga sp 3* (9,46 %), *Macaranga sp 1* (8,58 %) dan pada H3 *Sapindaceae sp5* (6,51%), *Euphorbiaceae sp2* (6,1 %), *Sapindaceae sp4* (5,61 %) sedangkan nilai SDR terendah pada H1 adalah *Annonaceae sp 2* (2,64 %), H2 adalah *Annonaceae sp 1* (5,34 %) sedangkan pada H3 adalah *Ficus sp 11* (3,45%)

Tabel 6. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) gulma pada habitat tanaman menghasilkan

Spesies TM1	SDR (%)	Spesies TM2	SDR (%)	Spesies TM3	SDR (%)
<i>Taenitis blechnoides</i>	20,14	<i>Asystasia gangetica</i>	29,22	<i>Asystasia gangetica</i>	15,22
<i>Scleria sumatrensis</i>	13,21	<i>Cyrtococcum acrescens</i>	18,78	<i>Selaginella uncinata</i>	11,29
<i>Clidemia hirta</i>	9,88	<i>Micania micranta</i>	8,27	<i>Micania micranta</i>	8,95
<i>Asystasia gangetica</i>	8,07	<i>Borreria laevis</i>	6,61	<i>Clidemia hirta</i>	6,21
<i>Pityrogramma calomenalus</i>	7,66	<i>Paspalum conjugatum</i>	6,29	<i>Adiantum flabellulatum</i>	5,95
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	7,41	<i>Cenhoteca lappacae</i>	4,51	<i>Ageratum conyzoides</i>	5,26
<i>Paspalum conjugatum</i>	6,95	<i>Selaginella uncinata</i>	4,29	<i>Commelina difusa</i>	4,93
<i>Borreria laevis</i>	6,29	<i>Clidemia hirta</i>	3,92	<i>Erechtites velerianifolia</i>	4,13
<i>Cenhoteca lappacae</i>	5,70	<i>Euphorbia prunifolia</i>	3,67	<i>Synedrella nodiflora</i>	3,86
<i>Gleichenia linearis</i>	5,03	<i>Acrostichum spesiosum</i>	3,31	<i>Spilantes mauritiana</i>	3,43
<i>Lycodium macrophyllum</i>	3,33	<i>Adiantum flabellulatum</i>	3,23	<i>Phymatodes longissima</i>	3,22
<i>Selaginella uncinata</i>	2,04	<i>Ageratum conyzoides</i>	2,40	<i>Oxalis barrelieri</i>	2,99
<i>Artocarpus sp</i>	1,73	<i>Lycopodium cernuum</i>	2,24	<i>Pteris insiformis</i>	2,95
<i>Micania micranta</i>	1,64	<i>Nephrolepis exaltata</i>	1,84	<i>Paspalum conjugatum</i>	2,51
<i>Melastoma affine</i>	0,91	<i>Melastoma affine</i>	1,41	<i>Mimosa pudica</i>	2,23
				<i>Stachytarpheta indica</i>	2,13
				<i>Phyllantus niruri</i>	2,12
				<i>Lycopodium cernuum</i>	1,89
				<i>Melastoma affine</i>	1,86
				<i>Urena lobata</i>	1,86
				<i>Scleria sumatrensis</i>	1,7
				<i>Passiflora suberosa</i>	1,59
				<i>Davalia denticulata</i>	1,31
				<i>Peperomia pellucida</i>	1,23
				<i>Cleome ruidosperma</i>	1,17

Keterangan :
 TM1 = Tanaman menghasilkan plot 1
 TM2 = Tanaman menghasilkan plot2
 TM3 = Tanaman menghasilkan plot 3

Dari Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa nilai SDR tertinggi pada TM1 adalah *Taenitis blechnoides* (20,14 %), *Scleria sumatrensis* (13,21 %), *Clidemia hirta* (9,88%), TM2 adalah *Asystasia gangetica* (29,22 %), *Cyrtococcum acrescens* (18,78 %), *Micania micranta* (8,27 %) dan TM3 adalah *Asystasia gangetica* (15,22 %), *Selaginella uncinata* (11,29 %), *Micania micranta* (8,95 %) sedangkan nilai SDR terendah pada TM1 dan TM2 adalah *Melastoma affine* dengan nilai SDR (0,91 %) dan (1,41 %) sedangkan pada TM3 adalah *Cleome rutidosperma* (1,17 %).

Tabel 7. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) gulma pada habitat tanaman belum menghasilkan

Spesies TBM1	SDR (%)	Spesies TBM2	SDR (%)	Spesies TBM3	SDR (%)
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	27,37	<i>Cyrtococcum acrescens</i>	21,29	<i>Cyrtococcum acrescens</i>	14,87
<i>Cyperus killigia</i>	11,96	<i>Mimosa pudica</i>	9,43	<i>Oxalis barrelieri</i>	11,39
<i>Setaria plicata</i>	10,16	<i>Cyperus malacensis</i>	9,33	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	10,40
<i>Eleusine indica</i>	8,54	<i>Cleome rutidosperma</i>	8,23	<i>Graminae sp 1</i>	10,16
<i>Borreria latifolia</i>	7,28	<i>Euphorbia hirta</i>	6,98	<i>Solanum torvum</i>	9,25
<i>Cleome rutidosperma</i>	6,33	<i>Solanum nigrum</i>	6,69	<i>Graminae sp 3</i>	7,05
<i>Croton hirtus</i>	5,98	<i>Setaria plicata</i>	6,62	<i>Cyperus killigia</i>	5,54
<i>Commelina difusa</i>	4,80	<i>Euphorbia heterophylla</i>	6,34	<i>Micania micranta</i>	4,83
<i>Ageratum conyzoides</i>	4,67	<i>Cynodon dactylon</i>	5,77	<i>Graminae sp 4</i>	4,59
<i>Phyllantus niruri</i>	4,01	<i>Bulbostylis barbata</i>	4,15	<i>Cleome rutidosperma</i>	4,43
<i>Cyperus rotundus</i>	2,59	<i>Phyllantus niruri</i>	3,98	<i>Graminae sp 5</i>	4,14
<i>Borreria laevis</i>	2,30	<i>Echinochloa colonum</i>	3,21	<i>Paspalum commersonii</i>	3,94
<i>Physalis angulata</i>	2,14	<i>Erechtites velerianifolia</i>	2,98	<i>Asteraceae</i>	3,49
<i>Melastoma sp</i>	1,87	<i>Borreria latifolia</i>	2,91	<i>Melinus repens</i>	2,74
		<i>Amaranthus spinosus</i>	2,09	<i>Spigelia anthelmia</i>	1,69
				<i>Caladium bicolor</i>	1,49

Keterangan : TBM1 = Tanaman belum menghasilkan plot 1
 TBM2 = Tanaman belum menghasilkan plot 2
 TBM3 = Tanaman belum menghasilkan plot 3

Dari Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa nilai SDR tertinggi pada TBM1 adalah *Cyrtococcum acrescens* (27,37 %), *Cyperus killigia* (11,96 %), *Setaria plicata* (10,16 %), TBM2 adalah *Cyrtococcum acrescens* (21,29%), *Mimosa pudica* (9,43%), *Cyperus malacensis* (9,33 %) dan TBM3 adalah *Cyrtococcum acrescens* (14,87 %),

Oxalis barrelieri (11,39 %), *Dactyloctenium aegyptium* (10,43 %) sedangkan nilai SDR terendah pada TBM1 adalah *Melastoma sp* (1,87 %), TBM2 adalah *Amaranthus spinosus* (2,09 %) dan TBM3 adalah *Caladium bicolor* (1,49 %).

Tabel 8. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) tumbuhan pada habitat hutan

Spesies H1	SDR (%)	Spesies H2	SDR (%)	Spesies H3	SDR (%)
<i>Clidemia hirta</i>	15,24	<i>Clidemia hirta</i>	17,68	<i>Selaginella uncinata</i>	15,25
<i>Borreria laevis</i>	13,65	<i>Borreria latifolia</i>	12,77	<i>Clidemia hirta</i>	13,17
<i>Cyclosorus aridus</i>	11,44	<i>Araceae sp 2</i>	9,32	<i>Gleichenia linearis</i>	9,43
<i>Selaginella uncinata</i>	11,34	<i>Tectarium singaporeana</i>	8,32	<i>Araceae sp 1</i>	7,62
<i>Asystasia gangetica</i>	10,53	<i>Nephrolepis exaltata</i>	7,75	<i>Scleria sumatrensis</i>	7,41
<i>Nephrolepis biserrata</i>	7,89	<i>Christella parasitica</i>	7,41	<i>Polypodiaceae sp 2</i>	7,13
<i>Gleichenia linearis</i>	5	<i>Pteris insiformis</i>	6,98	<i>Amorphopallus ancophyllus</i>	5,98
<i>Scleria sumatrensis</i>	4,81	<i>Caladium sp 1</i>	6,24	<i>Graminae sp 2</i>	5,76
<i>Lantana camara</i>	4,54	<i>Caladium sp 2</i>	4,34	<i>Caladium sp 4</i>	4,86
<i>Euphorbia prunifolia</i>	4,27	<i>Cyrtococcum acrescens</i>	3,85	<i>Calathea sp</i>	4,43
<i>Alocasia sp</i>	2,12	<i>Dieffenbachia nobile</i>	3,36	<i>Celocasia esculenta</i>	4,03
<i>Paspalum conjugatum</i>	2,08	<i>Zingiberaceae sp 1</i>	3,29	<i>Orchidaceae sp</i>	2,75
<i>Bauhinia sp</i>	1,48	<i>Bauhinia sp</i>	3,02	<i>Gesneriaceae sp</i>	2,75
<i>Menispermaceae sp 2</i>	1,25	<i>Elephantopus mollis</i>	3,01	<i>Macaranga bancana</i>	2,71
<i>Menispermaceae sp</i>	1,15	<i>Polypodiaceae sp 1</i>	2,66	<i>Zingiberaceae sp 2</i>	2,38
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	1,12			<i>Rubiaceae sp</i>	2,33
<i>Piperaceae sp</i>	1,12			<i>Schismatoglotis calyptra</i>	2,01
<i>Caladium sp 3</i>	0,97				

Keterangan: H1 = Hutan plot 1
 H2 = Hutan plot 2
 H3 = Hutan plot 3

Dari Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa nilai SDR tertinggi pada habitat H1 adalah *Clidemia hirta* yaitu (15,24 %), *Borreria laevis* (13,65 %), *Cyclosorus aridus* (11,44 %), H2 adalah *Clidemia hirta* (17,68 %), *Borreria latifolia* (12,77 %), *Araceae sp 2* (9,32 %), H3 adalah *Selaginella uncinata* (15,25 %), *Clidemia hirta* (13,17 %), *Gleichenia linearis* (9,43 %) sedangkan terendah pada H1 adalah

Caladium sp 3 (0,97 %), H2 adalah *Polypodiaceae sp* 1 (2,66 %) dan H3 *Schismatoglotis calyptra* (2,01 %).

4.1.2 Indeks Keanekaragaman

Hasil analisis Indeks Keanekaragaman di dalam agroekosistem kelapa sawit menunjukkan perbedaan setiap habitat. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Indeks keanekaragaman tiap habitat di dalam agroekosistem kelapa sawit

Indeks Keanekaragaman	Tanaman menghasilkan	Tanaman belum menghasilkan	Hutan sekunder
Spesies	37	37	43
Individual	1513	1270	758
Dominasi (D)	0,09372	0,1243	0,09418
Shannon (H)	2,85	2,83	2,87

Dari Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa habitat yang memiliki kekayaan jenis paling tinggi terdapat pada hutan sekunder yaitu 43 jenis sedangkan antara habitat tanaman menghasilkan dan habitat tanaman belum menghasilkan mempunyai kekayaan jenis yang sama yaitu 37 jenis. Jumlah individu tumbuhan tertinggi terdapat pada habitat tanaman menghasilkan yaitu 1513 individu sedangkan terendah pada hutan yaitu 758 individu. Nilai dominasi tertinggi terdapat pada habitat tanaman belum menghasilkan yaitu 0,1243 dan terendah pada habitat tanaman menghasilkan yaitu 0,09372. Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon (H) menunjukkan bahwa semua habitat memiliki keanekaragaman sedang karena memiliki nilai antara 1,5 - 3,5, ketiga habitat mempunyai keanekaragaman yang hampir sama. Keanekaragaman tertinggi terdapat pada habitat hutan sekunder yaitu 2,87 sedangkan terendah pada habitat tanaman belum menghasilkan yaitu 2,83. Semakin tinggi nilai Indeks Keanekaragaman menunjukkan semakin beragamnya spesies yang tumbuh atau ditemukan pada habitat tersebut.

4.1.3 Analisis cluster

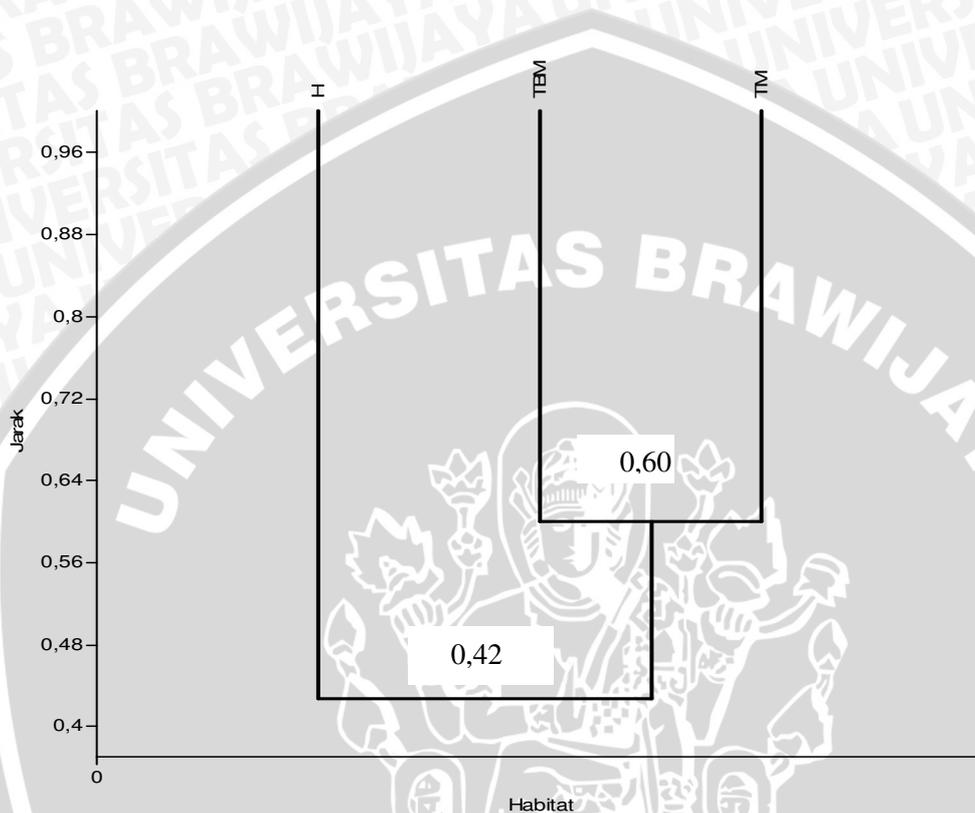
Perhitungan Indeks Similaritas bertujuan untuk membandingkan komposisi dan variasi nilai kuantitatif spesies di setiap habitat. Nilai ini selanjutnya akan mengidentifikasi bahwa habitat yang diperbandingkan jika mempunyai nilai Indeks Similaritas yang besar maka mempunyai kemiripan komposisi dan nilai kuantitatif spesies yang sama, demikian juga sebaliknya. Dalam ekologi tumbuhan teknik ini dapat dipakai untuk mengklasifikasikan berbagai vegetasi berdasarkan nilai kuantitatifnya. Nilai kuantitatif yang dipakai ialah jumlah spesies yang terdapat pada setiap habitat. Hasil perhitungan Indeks Similaritas disetiap habitat disajikan pada Tabel 10

Tabel 10. Hasil perhitungan Indeks Similaritas (IS) dan Indeks Disimilaritas (ID)

Indeks Similaritas (IS)			
Habitat	TM	TBM	H
TM		0,60	0,42
TBM	0,40		0,43
H	0,58	0,57	
Indeks Disimilaritas (ID)			

Dari Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa tidak ada habitat yang mempunyai Similaritas sangat tinggi ($IS = > 80\%$). Semua habitat mempunyai Similaritas sedang ($IS = 80\% - 40\%$). Hasil perhitungan Indeks Similaritas diatas yang mempunyai nilai kemiripan tertinggi adalah habitat tanaman belum menghasilkan dengan habitat tanaman menghasilkan dengan nilai 0,60 (60%), sedangkan habitat yang memiliki tingkat kemiripan terendah adalah habitat hutan dengan habitat tanaman menghasilkan dengan nilai 0,42 (42%).

Selanjutnya untuk memperjelas pengelompokan yang diteliti dilakukan analisis kelompok (Analisis Cluster) untuk membangun gambar dendogram (Gambar 1).



Gambar 4. Pengelompokan vegetasi dengan teknik Analisis Kelompok (Analisis Cluster)

Dari hasil analisis kelompok dapat dijelaskan bahwa habitat tanaman menghasilkan mempunyai hubungan yang paling dekat dengan habitat tanaman belum menghasilkan dibandingkan dengan habitat hutan sekunder, hal ini dikarenakan karena kedua habitat mempunyai komposisi spesies yang tidak jauh berbeda.

4.2 Pembahasan

Perbedaan keanekaragaman antar habitat di dalam agroekosistem kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Krebs (1978) faktor-faktor yang menyebabkan gradien keanekaragaman organisme adalah faktor waktu, kompetisi, stabilitas lingkungan dan produktifitas. Waktu pembentukan masing-masing habitat jelas berbeda. Habitat yang memiliki waktu pembentukan terlama adalah hutan sekunder yang telah ada sebelum habitat yang lain ada ($\pm > 50$ tahun), diikuti habitat tanaman menghasilkan yang berumur ± 5 tahun, dan habitat tanaman belum menghasilkan yang berumur ± 3 tahun.

Jumlah keseluruhan spesies pohon yang terdapat dalam habitat hutan sekunder adalah 53 jenis yang didominasi oleh jenis *Macaranga*, *Ficus*, *Sapindaceae*, *Kompassia*, *Euphorbiaceae*. Hal ini menunjukkan bahwa diduga sebelum adanya konversi hutan menjadi kelapa sawit keanekaragaman pohon dalam agroekosistem kelapa sawit sangat tinggi. Tetapi setelah dilakukannya konversi tentunya pohon yang pada awalnya terdapat dalam agroekosistem kelapa sawit sudah habis, hal ini disebabkan oleh pembukaan lahan menjadi perkebunan yang mengharuskan tumbuhan-tumbuhan yang ada harus dibersihkan terlebih dahulu untuk mempermudah pekerjaan dan juga manajemen teknik budidaya yang dilakukan dalam agroekosistem kelapa sawit yang mempergunakan pestisida.

Keanekaragaman, kemelimpahan dan penyebaran gulma sangat tergantung pada faktor lingkungan, komoditas tanaman budidaya dan praktek pengelolannya (Sastroutama, 1990). Lingkungan yang mendukung pertumbuhan gulma, akan dapat meningkatkan populasi gulma. Cahaya, suhu, dan air sangat mempengaruhi pertumbuhan gulma. Rao (1983) yang menyatakan bahwa keberadaan, kelimpahan, dan distribusi gulma juga dipengaruhi oleh kondisi tanah, iklim, dan faktor hayati lainnya.

Jumlah keseluruhan spesies gulma yang terdapat pada ketiga habitat adalah 94 jenis, sedangkan jumlah individu pada ketiga habitat adalah 3541 individu. Secara keseluruhan jumlah individu tertinggi terdapat pada habitat tanaman menghasilkan

yaitu 1513 individu, kemudian habitat tanaman belum menghasilkan yaitu 1270 individu dan habitat hutan yaitu 758 individu. Jumlah individu pada habitat tanaman menghasilkan dan habitat tanaman belum menghasilkan lebih tinggi dibandingkan pada habitat hutan diduga dikarenakan pemberian pupuk pada tanaman kelapa sawit yang mengakibatkan unsur hara cepat tersedia yang juga dapat dimanfaatkan oleh gulma di sekitar tanaman kelapa sawit. Konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit mengakibatkan beberapa jenis tumbuhan yang ditemukan dalam habitat hutan tidak ditemukan pada habitat tanaman menghasilkan maupun tanaman belum menghasilkan. Dari hasil pengamatan terdapat 31 spesies tumbuhan yang ditemukan pada habitat hutan tetapi tidak ditemukan pada habitat lainnya, tetapi sebaliknya terdapat 52 spesies gulma yang ditemukan pada habitat tanaman menghasilkan dan habitat tanaman belum menghasilkan yang tidak ditemukan pada habitat hutan.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi gulma yang ditunjukkan oleh nilai summed dominance ratio (SDR) terdapat perbedaan dominasi jenis gulma di tiap tipe habitat. Di tipe habitat tanaman menghasilkan (TM) komposisi habitatnya didominasi oleh gulma herba yaitu *Asystasia gangetica* dan juga jenis paku-pakuan yaitu *Taenitis blechnoides*, kemudian pada tipe habitat tanaman belum menghasilkan (TBM) komposisi habitatnya didominasi oleh gulma jenis rumput-rumputan yaitu *Cyrtococcum acrescens*. Sedangkan pada habitat hutan sekunder (H) komposisi habitat didominasi oleh tumbuhan herba yaitu *Clidemia hirta* dan tumbuhan paku yaitu *Selaginella uncinata*. Jenis gulma yang dominan umumnya adalah tergolong perenial. Tumbuhan perenial memiliki kapasitas reproduksi secara vegetatif yang tinggi, akar akan tumbuh jika buku menyentuh tanah, meskipun bagian atas tumbuhan telah hilang, bagian bawah tumbuhan akan meneruskan keberadaannya (Rao, 1983).

Indeks Keanekaragaman yang diperoleh dari hasil analisis dengan metode Shannon-Wiener, menunjukkan nilai Indeks Keanekaragaman tertinggi terdapat pada habitat hutan dibandingkan habitat lainnya tetapi jumlah populasi rendah sedangkan habitat tanaman menghasilkan dan tanaman belum menghasilkan populasi tinggi tetapi nilai keanekaragamannya lebih rendah dari habitat hutan, hal ini dipengaruhi

adanya kompetisi yang tinggi antara pohon-pohonan dengan tumbuhan bawah yang ada di hutan tersebut terhadap cahaya sehingga kualitas cahaya yang dapat menembus permukaan tanah rendah dikarenakan tajuk pohon yang hampir menutupi semua permukaan tanah sehingga tumbuhan yang terdapat dalam habitat hutan pada umumnya adalah jenis tumbuhan yang masih dapat tumbuh pada kualitas cahaya yang rendah.

Selain itu kadar bahan organik dan C organik tanah juga berpengaruh terhadap organisme yang ada, hal ini terlihat dari nilai kadar bahan organik dan C organik tanah pada habitat hutan sekunder lebih tinggi dibanding habitat lainnya, Bahan organik memegang peranan penting dalam memantapkan ekosistem hutan khususnya sebagai pemasok energi dalam bentuk hara yang dibutuhkan tanaman dan jasad renik tanah. Tabel kadar bahan organik dan C organik tanah disajikan dalam Tabel 11.

Kadar bahan organik dan C organik tanah secara tidak langsung dapat menunjukkan produktivitas dan kompleksitas sebuah habitat, selain itu bahan organik memainkan banyak peran penting dalam tanah. Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah, menyebabkan tanah menjadi ringan sehingga mudah ditembus akar, meningkatkan daya menahan air, membuat permeabilitas tanah menjadi lebih baik, meningkatkan kapasitas tukar kation, memperbaiki kehidupan biologi tanah, dapat meningkatkan daya sangga dan cenderung untuk menaikkan kondisi fisik tanah yang dikehendaki. (Rosmarkam, *et al.*, 2002).

Tabel 11. Variabel biologi dan kimiawi agroekosistem kelapa sawit yang teramati

Habitat	Nilai indeks keanekaragaman	Bahan Organik Tanah (%)	C Organik Tanah (%)
TM	2,85	2,22	1,28
TBM	2,83	2,00	1,15
Hutan	2,87	3,24	1,87

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah jenis gulma pada habitat tanaman belum menghasilkan memiliki nilai yang sama dengan habitat tanaman menghasilkan tetapi lebih rendah dibanding habitat hutan sekunder, hal ini karena pengaruh dominansi yang tinggi dari beberapa jenis gulma dan dapat dilihat dari nilai dominansi pada habitat tanaman belum menghasilkan yang menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding habitat lainnya. Apabila dikaitkan dengan nilai Indeks Keanekaragaman bahwa habitat tanaman belum menghasilkan lebih rendah dibanding habitat lainnya. Kenyataan ini sesuai dengan pernyataan Krebs (1972) bahwa pada dominasi yang tinggi oleh beberapa jenis akan menyebabkan Indeks Keanekaragaman yang rendah.

Indeks Similaritas menunjukkan bahwa terdapat kemiripan komposisi dan nilai kuantitatif spesies yang sama pada beberapa habitat. Setelah dilakukan analisis pengelompokan vegetasi, diperoleh bahwa habitat tanaman menghasilkan memiliki keeratan komposisi spesies yang lebih dekat dengan habitat tanaman belum menghasilkan. Hal ini terlihat dari nilai Indeks Similaritas antara habitat tanaman menghasilkan dengan habitat tanaman belum menghasilkan yaitu 60%. Seperti dinyatakan dalam Krebs (1972) bahwa nilai koefisien kesamaan yang lebih besar atau sama dengan 50 % menunjukkan bahwa komunitas yang dibandingkan adalah sama. Hal ini dikarenakan oleh nilai kuantitatif spesies dan jenis gulma antara habitat tanaman menghasilkan hampir sama dengan habitat tanaman belum menghasilkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Keanekaragaman gulma di masing-masing tipe habitat yang terdapat di dalam agroekosistem kelapa sawit berbeda. Secara keseluruhan habitat hutan sekunder memiliki keanekaragaman yang paling tinggi diantara habitat di dalam agroekosistem kelapa sawit lainnya. Nilai Indeks Keanekaragaman habitat hutan 2,87, habitat tanaman menghasilkan 2,85 dan habitat tanaman belum menghasilkan 2,83.
2. Jumlah keseluruhan spesies gulma yang terdapat pada habitat hutan, tanaman menghasilkan dan tanaman belum menghasilkan adalah 94 jenis sedangkan jumlah keseluruhan jenis pohon pada habitat hutan adalah 53 jenis.
3. Spesies gulma yang dominan pada perkebunan kelapa sawit antara lain *Cyrtococcum acrescens*, *Asystasia gangetica* dan *Clidemia hirta*. Spesies pohon yang dominan pada habitat hutan antara lain *Macaranga sp1*, *Ficus sp1* dan *Macaranga sp2*.

5.2 Saran

Dengan informasi awal ini maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengelolaan gulma yang tepat di perkebunan kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Djufri. 2006. Analisis vegetasi pada tegakan yang terinvasi akasia (*Acacia nilotica*) di taman nasional baluran, jawa timur. Matematika, sains, dan teknologi 7 (2) : 95 - 110
- Hadiutama and Setijono, 1989. Legume covercrops for red-yellow pedzolic soils. Nutrient management for food crop production in tropical farming system. p. 205-208
- Iskandar, S., O.R. Madkar, A.H. Sumintapura, dan D. Riswandi. 1990. Pengaruh herbisida imazapyr terhadap alang-alang dan sembung rambat di perkebunan kelapa hibrida belum menghasilkan. Prosiding Konf. HIGI X. Malang. 13-15 Maret 1990
- Klingman, G.G. 1963. Weed control as a science. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Lubis, A.U. 1992. Kelapa sawit di Indonesia. Pusat penelitian perkebunan. Pematang Siantar. p 40-234
- Ludwig, J.A. and James.F.R, 1988. Statistical ecology. A Primer on methods and computing. John Wilwey and Sons. Inc
- Mangoensoekarjo, S dan Semangun. 2003. Manajemen agrobisnis kelapa sawit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Moenandir, J. 1988. Pengantar ilmu pengendalian gulma (Ilmu gulma-Buku I). Rajawali Press. Jakarta. p 1-2
- Moenandir, J. 1993. Ilmu gulma dalam sistem pertanian. Rajawali Press. Jakarta. pp 22
- Moenandir, J. 1990. Fisiologi herbisida (ilmu gulma-buku II). Rajawali Pers. Jakarta. p 1 - 5.
- Mudjiono, G.1996. Ekologi serangga. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Noughton, S.J. and L.L.Wolf. Ekologi umum. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

- Oka, I.N. 2005. Pengendalian hama terpadu dan implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Primack, R.B., J.Supriatna, M.Indrawan, P.Kramadibuata.1998. Biologi konservasi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Rao, 1983. Principles of weed science. Oxford & IBH Publ. Co. New Delhi
- Rukmana, R dan U.S. Saputra. 1999. Gulma dan teknik pengendalian. Kanisius. Yogyakarta. pp 55..
- Rosmarkam, A., dan Widia, N. 2007. Ilmu kesuburan tanah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. p 153-155
- Sastroutama, S. 1990. Ekologi gulma. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta. p 53-185
- Sebayang, H. Gulma dan pengendaliannya pada tanaman padi. Unit Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p 1 - 10: pp 65.
- Southwood, T.R.E. 1978. Ecological methods second edition. Chapman and Hall. New York.
- Sugito, Y., Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995. Sistem pertanian organik. Penerbit Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. p 15-20
- Sukman dan S.Yakub. 1995. Gulma dan teknik pengendaliannya. Raja Grafindo Persada. Jakarta. p 20-53
- Tjitrosoedirjo,S.,I.H.Utomo dan J.Wiroatmojo. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Penerbit PT Gramedia. Jakarta. p 41 -57
- Turner, P.D. and R.A. Gilbanks. 1974. Oil palm cultivation and management. The. Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur. p 10-17

Lampiran 1. Contoh perhitungan analisis vegetasi

Spesies	Jumlah					n	d1 (diameter terpanjang suatu spesies) (cm)					d2 (diameter tegak lurus d1) (cm)				
	P1	P2	P3	P4	P5		P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
<i>Clidemia hirta</i> (L) D.Don	9	6	5	2	9	5	50	30	10	13	40	43	70	10	20	80
<i>Cyrtococcum acrescend</i> (Trin) Stapf	29	10	3	15	0	4	36	20	20	19	0	20	20	50	26	0

Keterangan: P1-P5 = Petak contoh 1 – 5
 Luas seluruh area contoh = 100 cm x 100 cm = 10.000 cm²

a. Kerapatan Mutlak Suatu Spesies (KMSS)

$$KMSS \textit{ Clidemia hirta} (L) D.Don = \frac{\textit{Jumlah spesies}}{\textit{Jumlah petak contoh}} = \frac{9+6+5+2+9}{3} = 10.25$$

$$KMSS \textit{ Cyrtococcum acrescend} (Trin) Stapf = \frac{\textit{Jumlah spesies}}{\textit{Jumlah petak contoh}} = \frac{3+14+18}{3} = 11.67$$

Total KMSS = KMSS *Clidemia hirta* (L) D.Don + KMSS *Cyrtococcum acrescend* (Trin) Stapf = 10.25 + 11.67 = 21.92

b. Kerapatan Nisbi Suatu Spesies (KNSS)

$$KNSS \textit{ Clidemia hirta} (L) D.Don = \frac{KMSS}{KM \textit{ semua spesies}} \times 100\% = \frac{10.25}{21.92} \times 100\% = 46.76 \%$$

$$\text{KNSS } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = \frac{\text{KMSS}}{\text{KM semua spesies}} \times 100\% = \frac{11.67}{21.92} \times 100\% = 53.24\%$$

c. Frekuensi Mutlak Suatu Spesies (FMSS)

$$\text{FMSS } \textit{Clidemia hirta} \text{ (L) D.Don} = \frac{\text{Jumlah petak yang berisi spesies tertentu (n)}}{\text{Jumlah petak contoh yang dibuat}} = \frac{4}{5} = 0.80$$

$$\text{FMSS } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = \frac{\text{Jumlah petak yang berisi spesies tertentu (n)}}{\text{Jumlah petak contoh yang dibuat}} = \frac{3}{5} = 0.60$$

$$\text{Total FMSS} = \textit{Clidemia hirta} \text{ (L) D.Don} + \text{FMSS } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = 0.80 + 0.60 = 1.40$$

d. Frekuensi Nisbi Suatu Spesies (FNSS)

$$\text{FNSS } \textit{Clidemia hirta} \text{ (L) D.Don} = \frac{\text{Nilai frekuensi mutlak spesies tertentu}}{\text{Jumlah nilai FM semua spesies}} \times 100\% = \frac{0.80}{1.40} \times 100\% = 57.14\%$$

$$\text{FNSS } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = \frac{\text{Nilai frekuensi mutlak spesies tertentu}}{\text{Jumlah nilai FM semua spesies}} \times 100\% = \frac{0.60}{1.40} \times 100\% = 42.86\%$$

e. Dominasi Mutlak Suatu Spesies (DMSS)

$$\text{DMSS} = \frac{\text{Luas basal area}}{\text{Luas seluruh area contoh}} ; \text{Luas basal area} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi}$$

- *Clidemia hirta* (L) D. Don

$$\text{Luas basal area P1} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(3 \times 6)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 2.88$$

$$\text{Luas basal area P2} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(1.5 \times 5)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 1.20$$

$$\text{Luas basal area P3} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(2.5 \times 4.5)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 1.80$$

$$\text{Luas basal area P4} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(2.5 \times 4.5)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 1.80$$

$$\text{Rata-rata luas area basal area } Clidemia hirta \text{ (L) D. Don} = \frac{(2.88 + 1.20 + 1.80 + 1.80)}{4} = 1.92$$

- *Cyrtococcum acrescend* (Trin) Stapf

$$\text{Luas basal area P1} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(0.4 \times 3.5)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 0.22$$

$$\text{Luas basal area P4} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(0.3 \times 6)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 0.29$$

$$\text{Luas basal area P5} = \frac{(d1 \times d2)}{4} \times \frac{2}{\pi} = \frac{(0.7 \times 4.5)}{4} \times \frac{2}{3,14} = 0.50$$

$$\text{Rata-rata luas area basal area } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = \frac{(0.22 + 0.29 + 0.50)}{3} = 0.34$$

$$\text{DMSS } \textit{Clidemia hirta} \text{ (L) D.Don} = \frac{\text{Luas basal area}}{\text{Luas seluruh area contoh}} = \frac{1.92}{10000} = 0.00019$$

$$\text{DMSS } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = \frac{\text{Luas basal area}}{\text{Luas seluruh area contoh}} = \frac{0.34}{10000} = 0.000034$$

$$\text{Total DMSS} = \text{DMSS } \textit{Clidemia hirta} \text{ (L) D.Don} + \text{DMSS } \textit{Cyrtococcum acrescend} \text{ (Trin) Stapf} = 0.00019 + 0.000034 = 0.00022$$

f. Dominasi Nisbi Suatu Spesies (DNSS)

$$\text{DNSS } Clidemia\ hirta\ (L)\ D.Don = \frac{DMSS}{\text{Jumlah } DMSS} \times 100\% = \frac{0.00019}{0.00022} \times 100\% = 86.36\%$$

$$\text{DNSS } Cyrtococcum\ acrescend\ (Trin)\ Stapf = \frac{DMSS}{\text{Jumlah } DMSS} \times 100\% = \frac{0.000034}{0.00022} \times 100\% = 15.45\%$$

g. Importance Value (IV)

$$\begin{aligned} \text{IV } Clidemia\ hirta\ (L)\ D.Don &= \text{Kerapatan Nisbi} + \text{Frekuensi Nisbi} + \text{Dominasi Nisbi} \\ &= 46.76\% + 57.14\% + 86.36\% = 187.26\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IV } Cyrtococcum\ acrescend\ (Trin)\ Stapf &= \text{Kerapatan Nisbi} + \text{Frekuensi Nisbi} + \text{Dominasi Nisbi} \\ &= 53.24\% + 42.86\% + 15.45\% = 111.55\% \end{aligned}$$

h. SDR (Summed Dominance Ratio)

$$\text{SDR } Clidemia\ hirta\ (L)\ D.Don = \frac{IV}{3} = \frac{187.26\%}{3} = 62.42\%$$

$$\text{SDR } Cyrtococcum\ acrescend\ (Trin)\ Stapf = \frac{IV}{3} = \frac{111.55\%}{3} = 37.18\%$$

Lampiran 2. Perhitungan matrik (Jarak Hubungan)

1. Mencari nilai Indeks Similaritas dari tabel yang memiliki nilai yang paling besar. Diperoleh habitat tanaman menghasilkan dan habitat tanaman belum menghasilkan yang memiliki IS (0.60). Maka habitat tanaman menghasilkan dan habitat tanaman belum menghasilkan menjadi cluster 1 atau kelompok 1.
2. Menghitung kembali matrik kesamaan untuk habitat yang lain, dengan cluster 1, dengan menggunakan rumus: (Average linkage)

$$S_{j(k)} = \frac{(\sum S_{j(k)})}{T_j t_k}$$

Keterangan:

$S_{j(k)}$ = Rata-rata nilai kesamaan antara cluster j dan k

T_j = Jumlah sampel didalam cluster j

t_k = Jumlah sampel didalam cluster k

S_{jk} = Nilai koefisien kesamaan antara masing-masing dari sampel j dan k

$$S(TM, TBM)(H) = \left(\frac{0,42 + 0,43}{(2)(1)} \right) = 0,42$$

Lampiran 3. Gambar jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit



Acrostichum speciosum L.



Adiantum flabellulatum L.



Asystasia gangetica And.



Ageratum conyzoides L.



Amaranthus spinosus L.



Asteraceae sp



Artocarpus sp



Borreria laevis (Lamk) Griseb



Borreria latifolia (Aubl) K.Sch



Centotheca lappacea (L) Desv



Bulbostylis barbata C.B.Clarke.



Christella parasitica.



Cyclocorus aridus (Don) Ching



Cyrtococcum acrescend (Trin) Stapf



Davallia denticulate Bl.



Cleome rutidosperma DC



Clidemia hirta (L) D.Don.



Commelina diffusa Burm.f.



Croton hirtus L'Herit



Cynodon dactylon (L) Pers.



Cyperus killingia Endl



Cyperus malaccensis.



Macaranga bancana.



Dactyloctenium aegyptium (L) Richt.



Eleusine indica (L) Gaertn.



Echinochloa colonum (L) Link



Euphorbia hirta L.



Erechtites valerianifolia (Wolf) DC



Euphorbia heterophylla L..



Euphorbia prunifolia Jacq



Elephantopus mollis L.



Paspalum commersonii Lamk



Gleichenia linearis Clarke



Graminae sp 1.



Graminae sp 2.



Graminae sp 3





Graminae sp 4.



Graminae sp 5.



Lantana camara L



Lycopodium cernuum L



Lygodium microphyllum Sw



Melastoma affine D.Don



Melinis repens.



Mikania micranta H.B.K



Mimosa pudica L



Nephrolepis biserrata Schoot



Nephrolepis exaltata Schoot



Oxalis barrelieri L



Paspalum conjugatum Berg



Pityrogramma calomelanos.



Peperomia pellucida.



Phyllanthus niruri L



Phymatodes longissima.



Physalis angulata L



Polypodiaceae sp 1



Polypodiaceae sp 2



Pteris insiformis Burm f



Passiflora suberosa L



Rubiaceae sp 3



Cyperus rotundus L.



Scleria sumatrensis Retz



Tectarium singaporeana.



Selaginella uncinata.



Setaria plicata (Lamk) T.Cooke



Solanum nigrum L



Solanum torvum Sw



Spigelia anthelmia L



Spilanthes mauritiana.



Synedralla nodiflora Gaertn



Taenitis blechnoides.



Stachytarpheta indica Vahl



Urena lobata L

Lampiran 4. Gambar jenis tumbuhan pada habitat hutan



Araceae sp 1.



Araceae sp 2.



Amorphophallus ancophyllus Bl.



Alocasia longiloba



Caladium bicolor



Orchidaceae sp



Caladium sp 1.



Caladium sp 3.



Caladium sp 2.



Caladium sp 4.



Dieffenbachia nobile Versch.



Gesneriaceae sp.





Menispermaceae sp.



Bauhinia sp



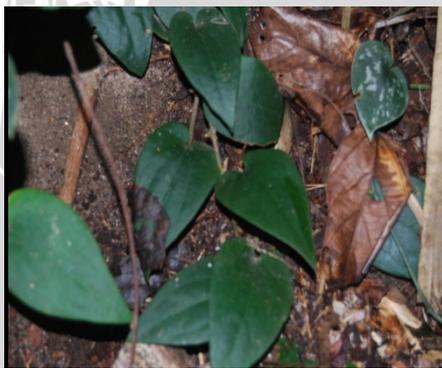
Celocasia esculenta.



Zingiberaceae 1



Schismatoglotis calyptra Roxb.



Piperaceae sp

Lampiran 5. Hasil Analisis Kimia Contoh Tanah

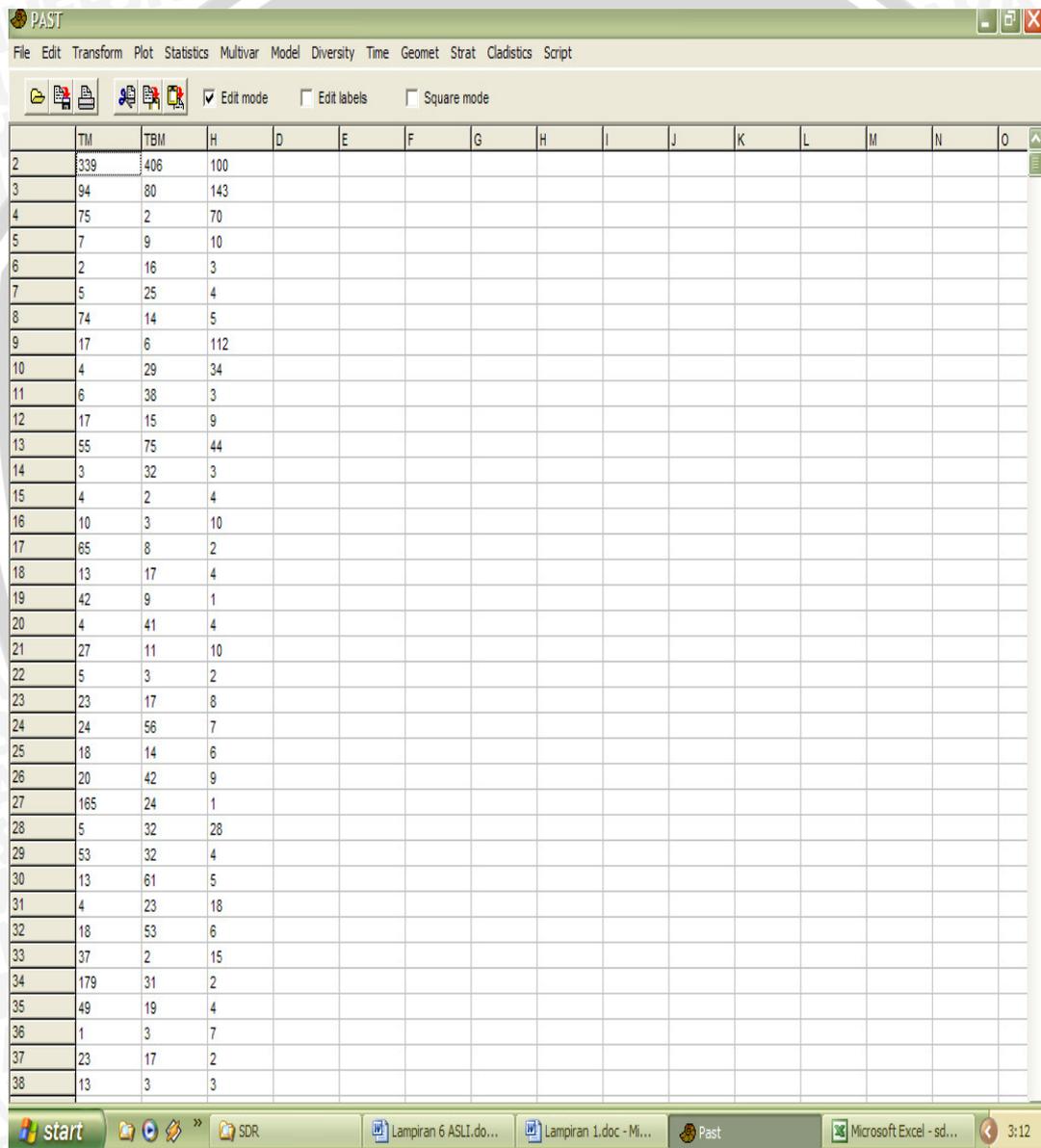
Plot	pH		C.Organi k %	N Total %	C/ N	Bahan Organik %	P.Brays mg/kg	K me/100 g
	KC L 1N	H2 O						
AT	4,2	5,3	1,18	0,14	9	2,04	1,35	0,19
H	4,6	5,4	1,87	0,21	9	3,24	4,48	0,29
TBM	4,1	4,9	1,15	0,14	8	2	7,68	0,34
TM	3,7	4,3	1,28	0,14	9	2,22	1,33	0,04
TS	4,9	5,7	1,21	0,17	7	2,09	7,63	0,26



Lampiran 6. Tahap pengoperasian program Past dan pengolahan data

A. Menghitung Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

1. Buka program Past. Copy data yang akan dimasukkan, kemudian klik edit pilih paste. Ubah label pada baris pertama dengan jenis habitat (TM, TBM, H) dengan cara klik edit label. Data akan tampil seperti di bawah ini.

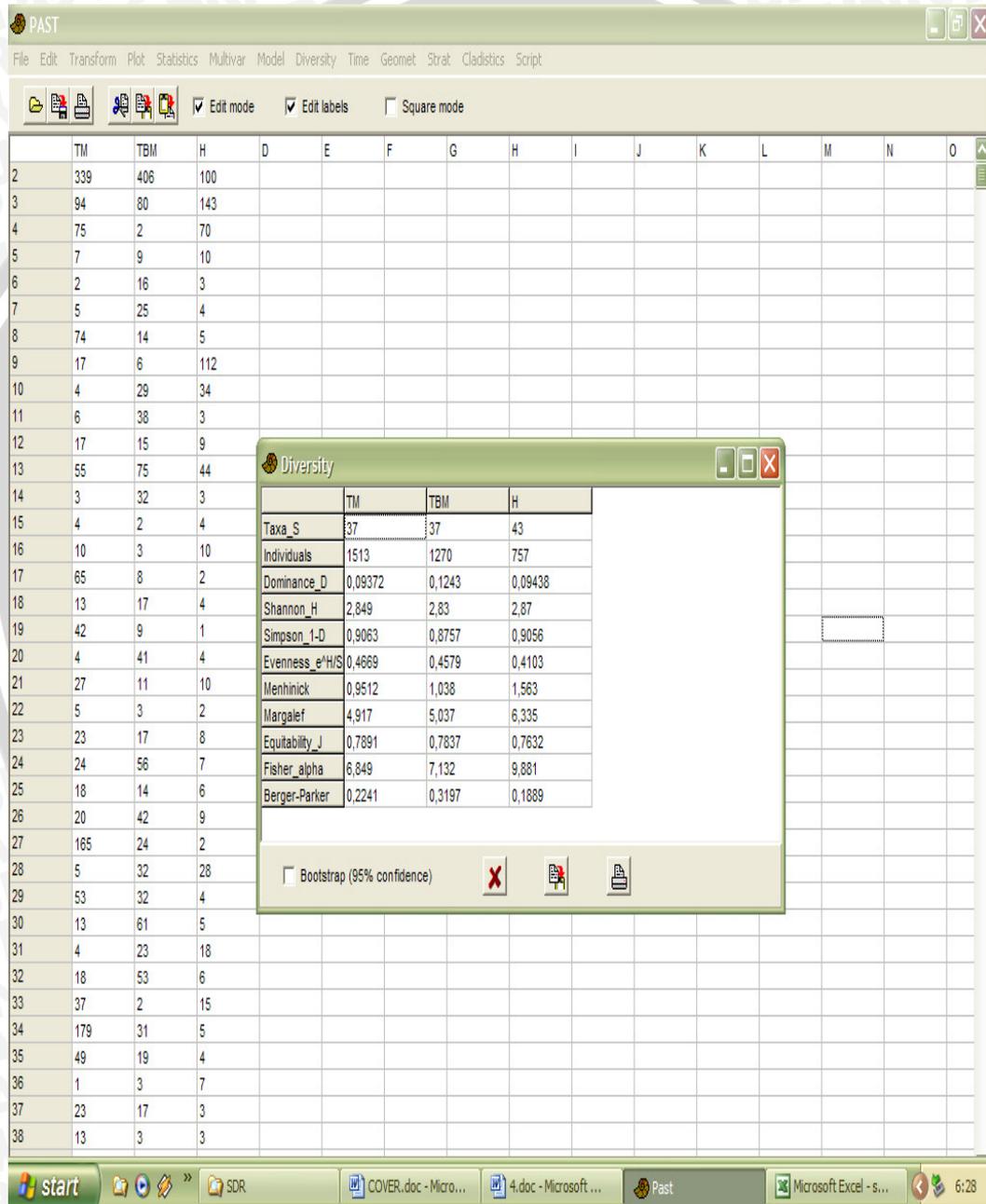


The screenshot shows the PAST software interface with a data table. The table has columns labeled TM, TBM, H, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O and rows numbered 2 through 38. The data is as follows:

	TM	TBM	H	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	339	406	100												
3	94	80	143												
4	75	2	70												
5	7	9	10												
6	2	16	3												
7	5	25	4												
8	74	14	5												
9	17	6	112												
10	4	29	34												
11	6	38	3												
12	17	15	9												
13	55	75	44												
14	3	32	3												
15	4	2	4												
16	10	3	10												
17	65	8	2												
18	13	17	4												
19	42	9	1												
20	4	41	4												
21	27	11	10												
22	5	3	2												
23	23	17	8												
24	24	56	7												
25	18	14	6												
26	20	42	9												
27	165	24	1												
28	5	32	28												
29	53	32	4												
30	13	61	5												
31	4	23	18												
32	18	53	6												
33	37	2	15												
34	179	31	2												
35	49	19	4												
36	1	3	7												
37	23	17	2												
38	13	3	3												

Gambar1. Tampilan data

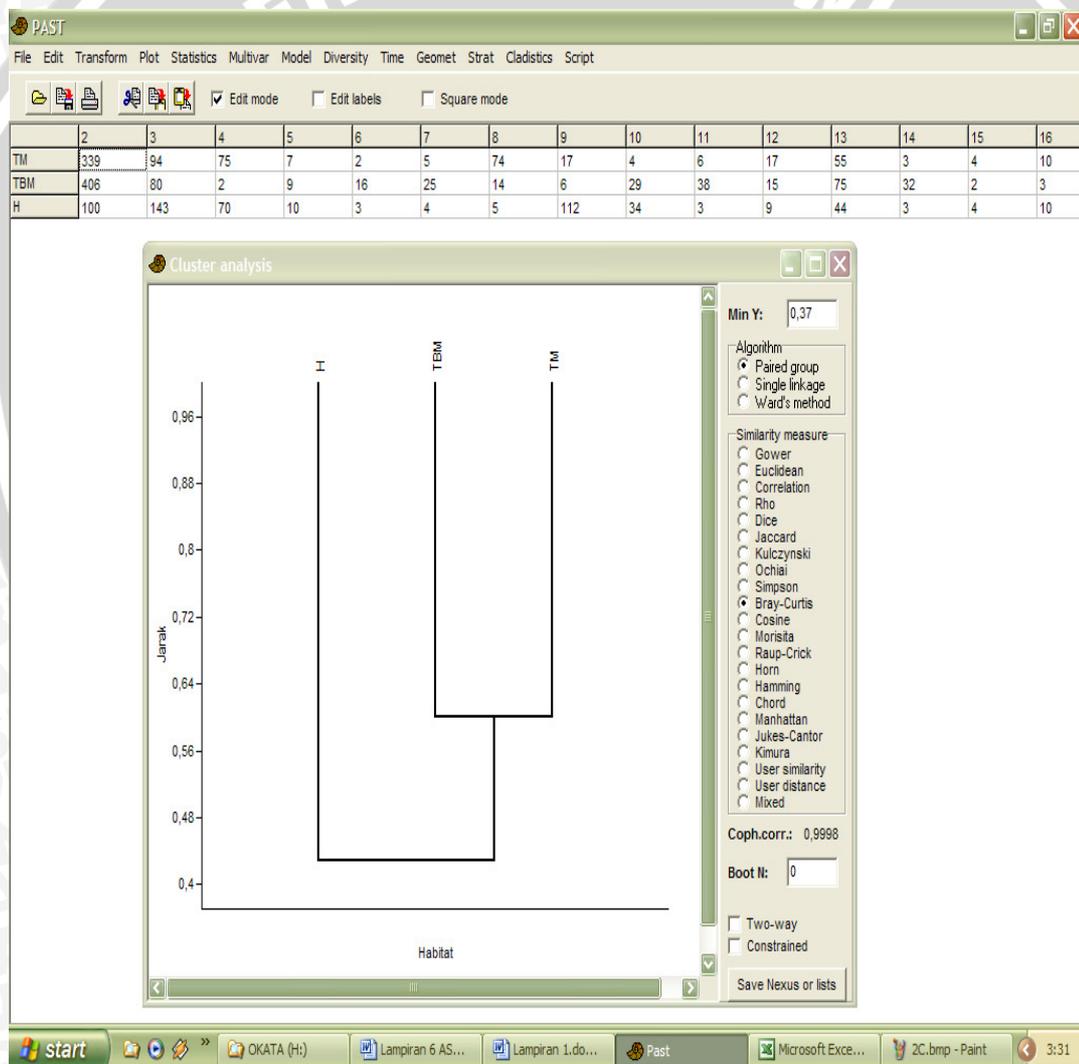
2. Setelah data table tersaji seperti pada gambar1. Kemudian klik pada baris dan kolom pertama untuk memblok data. Kemudian ketik diversity(data,"shannon"), pilih diversity indices dan enter, maka akan muncul nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener seperti tertampil pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

B. Analysis Cluster

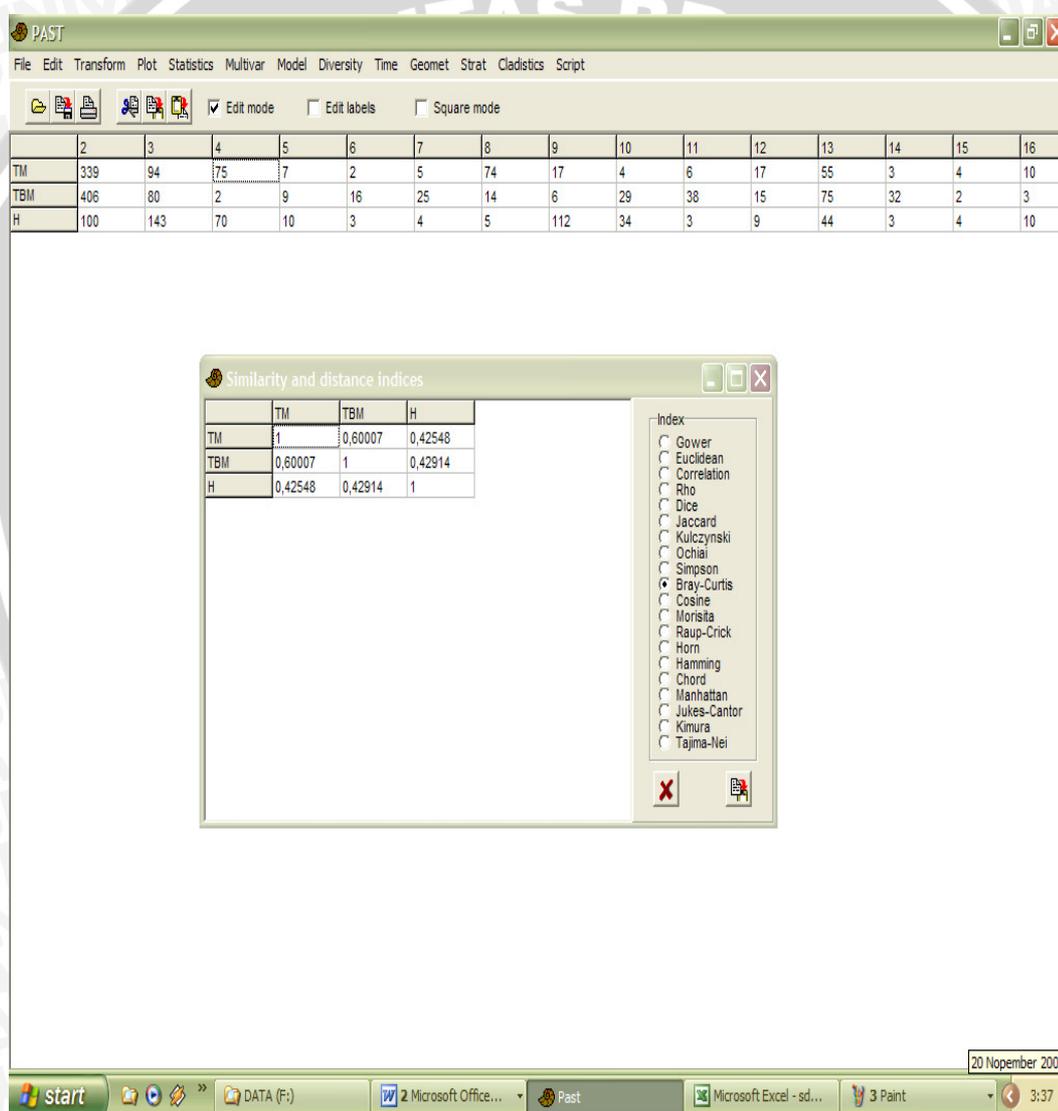
1. Untuk melakukan analysis cluster, lanjutkan perintah seperti berikut:
2. Ketik edit kemudian pilih transpose untuk mengubah data dari baris ke kolom kemudian ketik pada baris dan kolom pertama untuk memblok data. Setelah itu ketik multivar dan pilih cluster analysis, enter. Kemudian ketik Bray-Curtis pada kolom similarity measure. Setelah itu ketik pada gambar dan isi X label dengan habitat dan Y label dengan jarak dan enter. Maka diperoleh hasil perhitungan analisis cluster, seperti pada Gambar 3



Gambar 3. Tampilan hasil analisis cluster

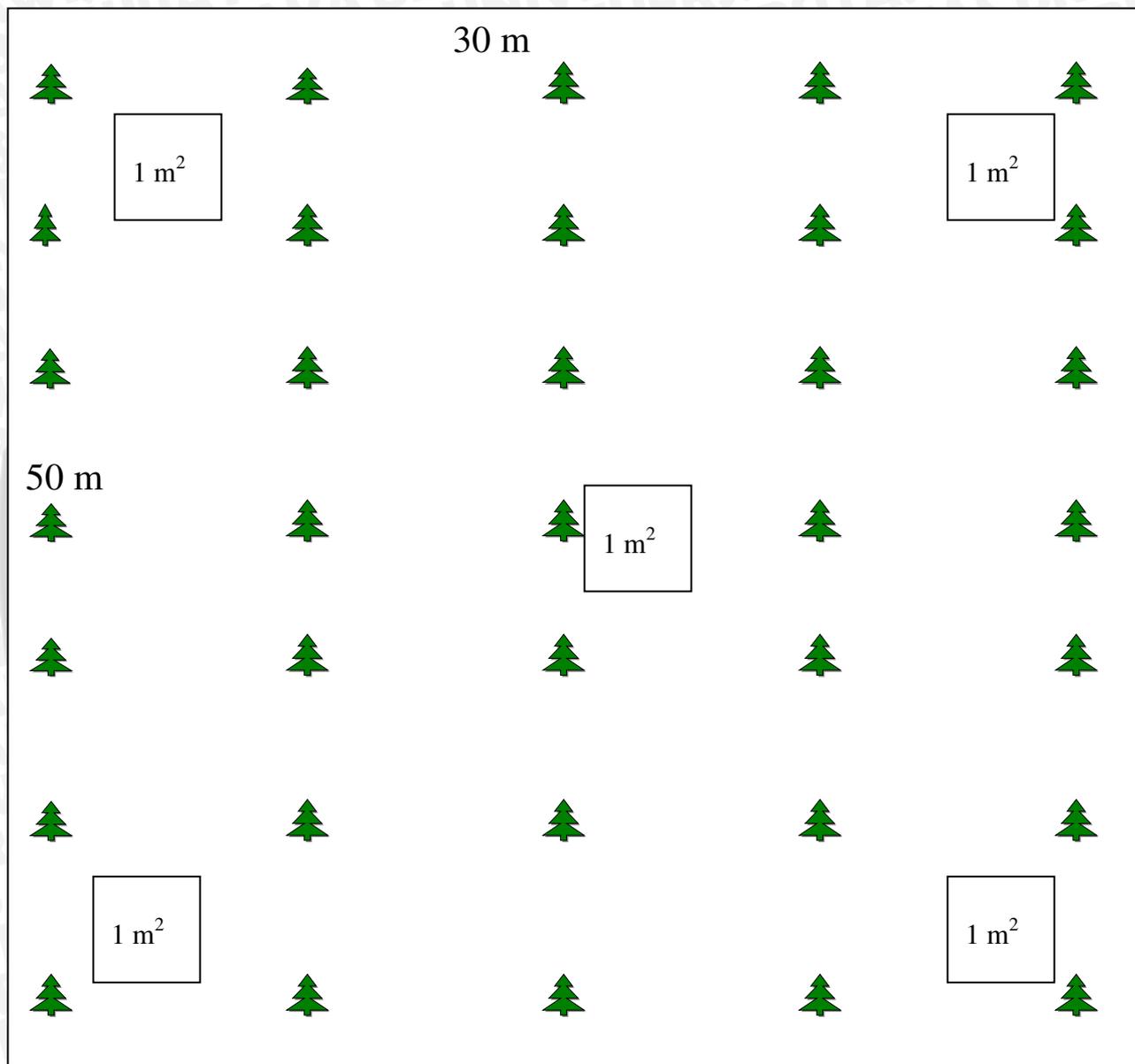
C. Menghitung Indeks Similaritas “Bray”

1. Untuk menghitung Indeks Similaritas, lanjutkan perintah dengan ketik statistics pilih similarity and distance indices kemudian ketik Bray-Curtis pada kolom index dan enter.
2. Untuk mendapatkan nilai Indeks Desimilaritas, dilakukan dengan cara melakukan pengurangan. Misal IS (0,60), maka ID = 1- 0,60 = 0,40.



Gambar 4. Tampilan nilai IS (Indeks Similaritas).

Lampiran 7 . Denah petak contoh untuk gulma



Lampiran 8 . Denah petak contoh untuk pohon

