

PROCEEDING

26 Maret 2022

SEMINAR NASIONAL

"Kedaulatan dan Keamanan Pangan Berbasis Bisnis"



Dipublikasikan Online Pada:
Pattimura Proceeding:
Conference of Science and
Technology

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DPD HIMPUNAN ALUMNI IPB MALUKU

“Kedaulatan dan Keamanan Pangan Berbasis Bisnis”

Ambon, 26 Maret 2022

Diterbitkan oleh Universitas Pattimura
@Hak Cipta dilindungi Undang-undang

e-ISSN: 2829-3770

DOI issue: <https://doi.org/10.30598/PattimuraSci.2022.HAIPBMAL>

Dipublikasikan online pada:

Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology

Terindeks oleh:



September 2022

Tim Prosiding

Editor:

Dr. Ir. Welem Waileruny, M.Si (Ketua)
Dr. Pieter Agusthinus Riupassa, S.Si M.Si (Wakil Ketua)
Dr. Risyart Alberth Far-Far, S.P M.Si (Anggota)
Marlin Chrisye Wattimena, S.Pi M.Si (Anggota)
Yopi Andry Lesnussa, S.Si M.Si (Anggota)

Design Cover:

Taufan Talib, S.Pd M.Si
Ukuran: 29,7 x 21 cm

Reviewer:

1. Dr. Ir. George S. J. Tomatala, M.Si
2. Dr. Ir. Delly D. P. Matratty, M.Si
3. Dr. Ir. Welem Waileruny, M.Si
4. Dr. Ir. Betsy J. Pattiasina, M.Si
5. Dr. Ir. Christoffol Leiwakabessy, M.Si
6. Dr. Vita N. Lawalata, S.P M.Si
7. Dr. Debby V. Pattimahu, S.Hut M.Si
8. Dr. Marthina Tjoa, S. Hut, MP

Keterangan Gambar Latar Cover:

Foto “Jembatan Merah Putih” – sebuah ikon infrastruktur Kota Ambon sebagai beranda masuk-keluar Provinsi Maluku, tampak foto dari udara diambil dari arah Timur jembatan. Pembangunan jembatan ini digagas sejak 1995 oleh Karel Alberth Ralahalu, mulai dibangun 17 Juli 2011, dan diresmikan oleh Presiden RI Bpk. Ir. Joko Widodo pada tanggal 4 April 2016, dengan APBN senilai Rp.779,2 miliar. Adalah jembatan yang melintas arah Selatan-Utara menghubungkan Desa Galala di Kecamatan Sirimau ke Desa Poka di Kecamatan Teluk Ambon, sepanjang 1.140 m dan lebar 22,5 m. Kapal dengan tinggi kurang dari 34 m dapat melintas di bawahnya. Jembatan ini telah menyingkat waktu tempuh dari Pusat Kota Ambon ke Bandara Internasional Pattimura di Laha, hanya kurang dari 30 menit. Termasuk, memudahkan akses ke Kampus Poka Universitas Pattimura di Jl. dr Johannes Leimena, dan akses ke RSUP dr Johannes Leimena di Jl. Mr. Chr. Soplanit, serta terutama akses ke Kecamatan Leihitu dan Leihitu Barat di Kabupaten Maluku Tengah.

Kata Pengantar

Prosiding ini disusun berdasarkan hasil SEMINAR NASIONAL yang bertemakan **Kedaulatan dan Keamanan Pangan Berbasis Bisnis** yang dilaksanakan Tanggal 26 Maret 2022, di Hotel Manise, Ambon. Penyelenggaraan seminar dimaksudkan untuk memberikan kontribusi pemikiran ilmiah yang konstruktif bagi pemerintah dan pelaku kepentingan lain sebagai upaya pencapaian tujuan Pembangunan Nasional sesuai Tema. Pemikiran-pemikiran ilmiah dalam seminar ini dijamin dari para peneliti, penyuluh serta pengalaman pelaku utama dan pelaku usaha.

Tujuan seminar ini perlu dibingkai dengan modal kemitraan di antara berbagai pihak terkait. Oleh karena itu pikiran dan pengalaman dari pihak terkait sangat diperlukan dalam rangka merumuskan kebijakan-kebijakan menuju Keamanan dan Kedaulatan Pangan di Indonesia terlebih khusus di Maluku berbasis bisnis.

Kegiatan Seminar Nasional diikuti peserta yang terdiri atas pakar, peneliti, penyuluh, perguruan tinggi, Pemerintah Daerah dan praktisi di bidang Pertanian maupun Perikanan.

Ucapan terima kasih kami disampaikan kepada Gubernur Maluku yang telah memberikan arahan dan pandangan terkait dengan pentingnya kedaulatan dan keamanan pangan khususnya di Provinsi Maluku. Penghargaan dan terima kasih juga kepada para narasumber istimewa kepada Prof. Dr. Ir. Arif Satria selaku Rektor IPB yang memberi pembobotan tentang pengembangan agromaritim di Provinsi Maluku di era otonomisasi dan juga kepada Dr. Ir. Audy Joinaldy, SPt, MSc, MM, IPM, ASEAN Eng atas paparannya tentang membangun bisnis di wilayah kepulauan. Juga kepada Prof. Dr. Ir. Debby Selano, M.Sc atas paparannya terkait dengan pengembangan perikanan di Provinsi Maluku dalam menunjang keamanan dan kedaulatan pangan.

Selanjutnya kepada para penulis dan editor serta pelaksana seminar nasional ini disampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih atas hasil penelitian dan pemikiran, sejak seminar hingga tersusunnya prosiding, semuanya berlangsung dengan baik.

Akhir kata, semoga prosiding ini bermanfaat khususnya dalam mensukseskan Program Lumbung Ikan Nasional di Provinsi Maluku. Bilamana dijumpai ada kekurangan dalam naskah ini, sudilah kami dapat dimaklumi, untuk menjadi catatan perbaikan mendatang.

Ambon, Nopember 2022

DPD Himpunan Alumni IPB Maluku

Dr. Ir. G.S.J. Tomatala, M.Si (Ketua)

Kepanitiaan Seminar Nasional DPD HA IPB Maluku

SURAT KEPUTUSAN
NOMOR: 04/SK/DPD.Mal/HA IPB/I/2022
Tentang
PENGANGKATAN PANITIA PELAKSANA RAKER DAN SEMINAR
NASIONAL/WEBINAR TAHUN 2022

Pengurus DPD HA IPB Maluku

- Menimbang : 1. Bahwa untuk menyusun program kerja DPD HA IPB Maluku Tahun 2022 perlu dilakukan melalui RAKER.
2. Bahwa DPD HA IPB Maluku berkewajiban membangun jejaring bersama pemerintah dan stakeholder lain dalam menjawab berbagai permasalahan di masyarakat sekaligus memberikan kontribusi pemecahannya melalui pandangan Ilmu Pengetahuan yang pelaksanaannya melalui Seminar Nasional atau Webinar seiring dengan pelaksanaan RAKER Tahun 2022.
3. Bahwa untuk melaksanakan point 1 dan 2 perlu mengangkat Panitia pelaksana yang ditetapkan dengan surat keputusan.
4. Bahwa Panitia dalam melaksanakan tugasnya selalu berkoordinasi dengan pengurus Harian DPD HA IPB Maluku.
- Mengingat : 1. Anggaran Dasar (AD) Himpunan Alumni IPB
2. Anggaran Rumah Tangga (ART) Himpunan Alumni IPB
3. Surat Keputusan DPP HA IPB No 77/SK/DPP HA IPB/X/2021 tentang pengangkatan Pengurus Daerah HA IPB Maluku Periode 2021-2025.
- Memperhatikan Hasil rapat-rapat pengurus terbatas dan pengurus lengkap DPD HA IPB Maluku.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

KESATU

Keputusan Ketua DPD HA IPB Maluku Nomor: 04/SK/DPD.Mal/HA IPB/I/22 tentang Pengangkatan Panitia Pelaksana RAKER DPD HA IPB Maluku dan Seminar Nasional/Webinar Tahun 2022

KEDUA

Struktur Panitia sebagaimana tertuang dalam lampiran surat keputusan ini merupakan satu kesatuan tidak terpisah dari Surat Keputusan ini.

KETIGA

Surat keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari ditemukan terdapat kekeliruan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Ambon pada Tanggal 31 Januari 2022

Dewan Pengurus Daerah
HA IPB Maluku

Dr. Ir. G. S. J Tomatala, M.Si

K e t u a

Dr. Ir. W. Waileruny, M.Si

S e k r e t a r i s

Tentang
PENGANGKATAN PANITIA PELAKSANA RAKER DAN SEMINAR
NASIONAL/WEBINAR TAHUN 2022

Dewan Pengarah : 1. Dr. Ir. G.S.J Tomatala, M.Si (Ketua DPD HA. IPB Maluku)
2. Dr. Ir. W. Waileruny (Sekretaris DPD HA. IPB Maluku)

Ketua Dr. Debby V. Pattimahu, S.Hut, MSi
Wakil Ketua Dr. Ir. Christoffol Leiwakabessy, MSi
Sekretaris Dr. Marlyn C. Wattimena, SPi, M.Si
Wakil Sekretaris Dr. Ir. Rosniyati Suwarda, MSi
Bendahara Dr. Marthina Tjoa, S.Hut, MP

SEKSI-SEKSI

Seksi Acara 1. Dr. Ir. Delly D. P. Matruty, MSi Ketua
2. Dr. Adrien Jems A. Unitly, S.Si. M.Si Anggota
3. Dr. Ir. Inta Damanik, MSi
4. Dr. Ir. Yolanda M. T. N. Apituley, MAppSc
5. Stani R. Siahainenia, SPi, MSi
6. Yamres Pakniany, S.Th, MSi
7. Selfi Sangadji, SPi, MSi

Seksi Sekretariat & Komunikasi (IT), Dokumentasi 1. Dr. Pieter A. Riupassa, S.Si, MSi Ketua
2. Ir. J. Parera, MSi. Anggota
3. Dr. Ir. Edizon Jambormias, MSi
4. Dr. Ir. Dionisius Bawole, M.Si
5. Rajab, S.Pt. MSi
6. Frederik W. Ayal. S.Pi, M.Si

Seksi Usaha Dana 1. Dr. Ir. Rein E. Senewe, MP Ketua
2. Dr. Izaak T Matitaputty, SE, MSi Anggota
3. Dr. Ir. Cindy R.M. Loppies, M.Si
4. Dr. Ir. Venda J Pical, M.Si
5. Dr. Jusmi D. Putuhena, S.Hut, M.Si.
6. Dr. Vita Lawalatta, SP, MSi
7. Aryanto Boreel, S.Hut, M.Si
8. Marchiavel Moniharapon, S.Pt. M.Si
9. Dr. Stephen F.W. Thenu, SP. MSi.

Seksi Perlengkapan, Akomodasi, Transportasi 1. Dr. Risyart A. Far Far, SP, MSi Ketua
2. Dr. Ir. Raja B.D Sormin, M.Si Anggota
3. Christian Pattipeilohy, SPi, MSi
4. Dr. Paulus M. Putileihalat, SP, M.Si.
5. Dr. Herman Siruru, S.Hut, MSc
6. Dr. Ir. Frederika S. Pello, M.Si

Seksi Konsumsi

- | | |
|--|---------|
| 1. Wunuhalono H.E.D. Dahoklory, SPi, MSi | Ketua |
| 2. Dr. Anneke Pesik, S.P. M.Si | Anggota |
| 3. Ir. G.H Augustyn, M.Si | |
| 4. Ir. R. Bremer, M.Si | |
| 5. Ir. Meity L. Hehanussa, MSi. | |
| 6. Dr. Ir. Betty Sahetapy, MP | |
| 7. Novianty C Tuhumury, S.Pi, M.Si | |

Ditetapkan di Ambon pada Tanggal 31 Januari 2022

Dewan Pengurus Daerah

HA IPB Maluku

Dr. Ir. G.S.J Tomatala, M.Si
K e t u a

Dr. Ir. W. Waileruny, M.Si
S e k r e t a r i s

Daftar Isi

	Halaman
Cover	i
Tim Prosiding	ii
Kata Pengantar	iii
Kepanitiaan Seminar Nasional DPD HA IPB Maluku	iv
Daftar Isi	vii
GENDER DAN KETAHANAN PANGAN PADA MASYARAKAT PESISIR KOTA AMBON Venda Jolanda Pical, Dortje L. Y. Lopulalan	1
HEMATOLOGI IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) DARI WADUK OLIGOTROFIK DAN EUTROFIK Diana Arfiati, Rizky Kusma Pratiwi, Zakiyyah Nur Inayah	8
PENGARUH PKG SERASAH KAMPUS UNPATTI DAN LIMBAH PERTANIAN TERHADAP FISIKO-KIMIA TANAH DAN HASIL JAGUNG (<i>Zea mays</i> L.) DI ULTISOL Maimuna La Habi, Muhammad Riadh Uluputty, Aminudin Umasangaji	12
KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI PISANG TONGKA LANGIT DI KOTA AMBON PROVINSI MALUKU Marlita H. Makaruku, Anna Y. Wattimena, Vilma L. Tanasale, Jeanne I. Nendissa	23
IDENTIFIKASI JENIS GULMA PADA AREAL PERTANAMAN KELAPA DI DESA HATIVE BESAR Vilma L. Tanasale, Nureny Goo, Marlita H. Makaruku, Anna Yuliana Wattimena	28
KARAKTER MORFOLOGI TIGA KLON UBI JALAR DI MALUKU Anna Y. Wattimena, Reny Tomaso, Marlita H. Makaruku, Vilma L. Tanasale, Martha Amba	36
MORFOMETRIK LAMUN <i>Cymodocea rotundata</i> DI PESISIR PANTAI TANJUNG TIRAM, POKA, TELUK AMBON DALAM Jessico Hendrick Sermatang	41
KECENDERUNGAN PERKEMBANGAN KOTA AMBON: DAMPAKNYA TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN PESISIR TELUK AMBON DAN KERENTANANNYA TERHADAP BAHAYA TERKAIT DENGAN KENAIKAN MUKA LAUT Wahyu Budi Setyawan, Wempi Barends, Ahmad Ainarwowan, Dominggus Polnaya	50
SISTEM KOMUNIKASI PENGEMBANGAN PANGAN LOKAL DI PROVINSI MALUKU (KASUS PANGAN LOKAL ENBAL DI KABUPATEN MALUKU TENGGARA) Risyard Alberth Far Far, Lydia Maria Ivakdalam, George S. J. Tomatala	63
PERAN MASYARAKAT DESA DALAM MELESTARIKAN HUTAN DI NEGERI SAUNULU KECAMATAN TEHORU KABUPATEN MALUKU TENGAH Nova S Tuwael, Jusmy D. Putuhena, B. B. Seipalla	75
PENANGKAPAN TUNA MADIDIHANG (<i>THUNNUS ALBACARES</i>) DENGAN PANCING ULUR OLEH NELAYAN KECAMATAN AMAHAI KABUPATEN MALUKU TENGAH Stany R Siahainenia, Ruslan Tawari, Haruna, Jacobus Paillin, Rifan Dikromo	84

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI POLA KONSUMSI IKAN RUMAH TANGGA NELAYAN DI KABUPATEN BURU SELATAN	92
Rahma Amaliyah Borut, Yolanda M. T. N Apituley, Johanis Hiariey, Dionisius Bawole	
EKSPLOITASI CUMI-CUMI DI PERAIRAN SELATAN PULAU AMBON	99
Welem Waileruny, Ketswin Pattirousamal, Delly D. P. Matratty, Antony Saklaresy	
PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN MANGROVE BERKELANJUTAN DI DUSUN MASIKA JAYA	109
Debby V. Pattimahu, Fanny. Soselissa, Terezia V. Pattimahu	
DETERMINAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LITERASI KEUANGAN PELAKU UMKM DI KOTA AMBON	114
Restia Christianty, Teddy Christianto Leasiwal	
MODAL SOSIAL DAN KEBERLANJUTAN PEMANFAATAN LAHAN HUTAN UNTUK PENGELOLAAN DUSUNG	119
Marthina Tjoa, George S. J. Tomatala, Iskar	
KUALITAS MANUSIA MENUJU SATU ABAD GEREJA PROTESTAN MALUKU	124
John Ruhulestin	
KESADARAN LITERASI DIGITAL: PELUANG, TANTANGAN DAN KERENTANANNYA BAGI KOMUNITAS LAUT-PULAU (Suatu Pemikiran)	135
Pieter Agusthinus Riupassa, Anneke Pesik	

IDENTIFIKASI JENIS GULMA PADA AREAL PERTANAMAN KELAPA DI DESA HATIVE BESAR

Identification of Weed Species in Coconut Plantation Area in Hative Besar Village

Vilma L. Tanasale^{*1}, Nureny Goo², Marlita H. Makaruku³, Anna Yuliana Wattimena⁴

^{1 2 3 4} Prodi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Pattimura, Ambon

*E-mail: vilmalaurientanasale@gmail.com | DOI: <https://doi.org/10.30598/PattimuraSci.2022.HAIPBMAL.28-35>

Abstrak. Salah satu tanaman perkebunan yang mengalami penurunan produksi di Kota Ambon adalah tanaman kelapa. Gulma merupakan penyebab menurunnya produksi kelapa pada setiap areal pertanaman di Kota Ambon. Penurunan produksi kelapa secara drastis terjadi dari tahun ke tahun di Desa Hative Besar. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis gulma dominan pada areal pertanaman kelapa di Desa Hative Besar Kota Ambon. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat gulma dominan pada areal pertanaman kelapa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuadrat dengan mengumpulkan data melalui pengamatan langsung di lapangan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 6 kali pada 6 pohon kelapa. Data yang diambil data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Gulma dominan pada areal pertanaman kelapa di Desa Hative Besar Kota Ambon adalah gulma daun lebar *Clidemia hirta*.

Kata kunci: analisis vegetasi, gulma dominan, kelapa

Abstract. Coconut is one of the plantation crops that has decreased production in Ambon City. One of the causes of the decline in coconut production in every planting area in Ambon City is weeds. The decline in coconut production drastically from year to year in Hative Besar Village it is necessary to know the dominant weed types in the coconut plantation area in Hative Besar Village, Ambon City. The hypothesis proposed in this study is that there are dominant weeds in the coconut plantation area. This study used the square method to collect data by direct observation in the fields 6 samples of weeds were taken from 6 samples of coconut plants. Qualitative and quantitative data were taken. The data needed in this study consisted of primary data and secondary data. The dominant weed in the coconut plantation area in Hative Besar Village, Ambon City is the broad leaf weed *Clidemia hirta*.

Keywords: vegetation analysis, dominant weed, coconut

I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor penghambat untuk memperoleh produksi yang tinggi adalah gulma. Gulma mampu menyaingi tanaman dalam proses pengambilan unsur hara, air, ruang, CO₂ dan cahaya (Lestari 2012). Menurut Sastrautomo (2006), bahwa kehadiran gulma di suatu areal pertanaman secara umum memberikan pengaruh negatif bagi tanaman, karena gulma memiliki daya kompetitif yang tinggi sehingga memungkinkan terjadinya persaingan cahaya, air, unsur hara, CO₂ dan ruang tumbuh.

Menurut Nasution (1986), gulma dibedakan berdasarkan tingkat bahaya mulai dari sangat berbahaya, sampai dengan kelompok gulma tidak berbahaya, menjadi gulma kelas A, B, C, D, dan E. Gulma kelas A adalah jenis gulma yang sangat berbahaya bagi tanaman sehingga harus diberantas secara tuntas, misalnya *Imperata cylindrica*, *Mikania micrantha*, dan *Mimosa invisa*. Gulma kelas B adalah jenis gulma yang merugikan tanaman sehingga perlu dilakukan tindakan pengendalian, misalnya *Brachiaria mutica*, *Lantana camara*, *Melostoma malabathricum*, dan *Scleria sumantresis*. Gulma kelas C adalah jenis gulma yang merugikan tanaman dan memerlukan tindakan pengendalian, misalnya *Paspalum canjungatum*. Gulma kelas D adalah gulma yang merugikan tanaman. Jenis ini memerlukan tindakan pengendalian, misalnya *Ageratum conyzoides*. Gulma kelas E adalah jenis gulma yang dapat bermanfaat bagi tanaman karena dapat berfungsi sebagai pupuk hijau, misalnya *Calopogonium caeruleum* dan *Pueraria phascosoides*.

Persaingan atau kompetisi diartikan sebagai perjuangan dua organisme atau lebih untuk memperoleh objek yang sama (Moenandir, 1993). Gulma secara langsung dan tidak langsung sangat merugikan tanaman (Moenandir, 1993). Secara langsung gulma memiliki daya kompetisi yang tinggi sehingga produksi hasil panen dapat menurun, sedangkan kerugian secara tidak langsung yaitu gulma sebagai inang sementara dari hama dan penyakit atau parasit tanaman pertanian dan gulma juga dapat menghambat kelancaran proses pertanian. Selain secara langsung dan tidak langsung gulma juga dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil, daun menguning dan produksi rendah (Najiyati dan Danarti, 2003). Menurut Tanasale (2010) gulma secara umum dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, tanaman menjadi tertekan serta menghambat kelancaran aktivitas pertanian, estetika lingkungan menjadi tidak nyaman serta meningkatkan biaya pemeliharaan.

Maluku merupakan salah satu provinsi yang secara geografis merupakan suatu kepulauan yang sangat luas dan cocok bagi pertanian. Tanaman kelapa merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mengalami penurunan produksi di Kota Ambon. Salah satu penyebab menurunnya produksi kelapa pada setiap areal pertanaman di Kota Ambon adalah gulma. Kehadiran gulma dapat ditemui pada semua stadium tanaman baik stadium pertumbuhan maupun stadium produksi. Salah satu areal pertanaman kelapa yang mengalami penurunan produksi adalah Desa Hative Besar, walaupun tersedia data kumulatif berdasarkan data BPS Kota Ambon dalam angka menunjukkan bahwa pada tahun 2019 data produksi kelapa sebesar 788.23 ton dan tahun 2020 menurun menjadi 763.72 ton.

Penurunan produksi kelapa secara drastis dari tahun ke tahun di Desa Hative Besar diduga disebabkan oleh adanya kehadiran gulma pada setiap stadium tanaman kelapa. Untuk itu perlu adanya identifikasi Jenis Gulma di Areal Pertanaman Kelapa di Desa Hative Besar, Kota Ambon untuk menentukan jenis gulma dominan pada areal pertanaman kelapa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Hative Besar pada bulan April 2020, dengan menggunakan metode survei gulma untuk mengumpulkan data dengan cara pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan digunakan metode kuadrat dengan ukuran petak sampel sebesar 1 m x 1 m. Menurut Tjitroseodirjo (1984) metode kuadrat adalah suatu ukuran luas yang diukur dalam satuan kuadrat yang dapat digunakan dalam pengambilan sampel gulma.

Pengambilan sampel dilakukan pada enam pohon kelapa. Setiap pohon diletakkan satu petak kuadrat di atas tanah, tepat di bawah tajuk pohon kelapa, sehingga total ada 6 petak sampel, yang kemudian diamati jenis gulma. Data yang diambil berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pencatatan jenis-jenis gulma tentang kerapatan, frekuensi, biomassa. Data sekunder berupa data umum wilayah (keadaan umum lokasi) dan data iklim, bersumber dari data Badan Meteorologi Pattimura Ambon, dan sebagai data pembanding, diambil langsung di lapangan berupa pH tanah, kelembapan tanah dan suhu. Pengukuran pH dan kelembapan tanah menggunakan alat *soil pH and moisture tester* (Takemura VT 05), dilakukan pada setiap titik pengamatan. Pengukuran suhu udara dengan menggunakan thermometer air raksa. Kelembapan udara & intensitas cahaya diukur menggunakan *lux meter Lutron* (model LX-100; 0-20.000 Lux, 2 range). Data yang terkumpul dianalisis secara deskripsi kuantitatif. Untuk menghitung kerapatan, frekuensi, biomassa, indeks nilai penting, dan dominasi gulma, digunakan rumus menurut Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984), sebagai berikut:

a. Kerapatan Mutlak (KM) = jumlah individu jenis gulma tertentu dalam petak contoh

$$b. \text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{KM spesies tertentu}}{\text{Jumlah KM semua jenis}} \times 100\%$$

c. Frekuensi Mutlak (FM) = Jumlah petak sampel yang memuat suatu jenis

$$d. \text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{FM spesies tertentu}}{\text{Jumlah FM semua jenis}} \times 100\%$$

e. Biomassa Mutlak (BM) = Bobot kering setiap jenis

$$f. \text{ Biomassa Relatif (BR)} = \frac{\text{BM spesies tertentu}}{\text{Jumlah BM semua jenis}} \times 100\%$$

$$g. \text{ Indeks Nilai Penting (INP)} = \text{Jumlah semua peubah relatif} = \text{KR} + \text{FR} + \text{BR}$$

$$h. \text{ Summed Domination Ratio (SDR)} = \text{Rasio Nilai Dominasi} = \frac{\text{INP}_{\text{suatu jenis}}}{3} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Hative Besar di Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon dengan luas 30.000 km² (BPS 2021) dan merupakan desa terluas di wilayah Kecamatan Teluk Ambon. Dilihat dari letaknya, daerah penelitian berada pada daerah tropis dengan curah hujan rendah. Selain itu, daerah penelitian termasuk dalam tipe iklim musim, di mana terjadi pergantian musim sebagaimana yang berlaku di daerah lainnya pada daerah Provinsi Maluku yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada **Tabel 1** menunjukkan volume curah hujan pada saat penelitian sebesar 25 mm, jumlah hari hujan sebesar 22 hari, dan tingkat penyinaran cahaya matahari 54%. Data perbandingan yang diukur sesaat pada lokasi berada pada ketinggian 100 m dpl memiliki nilai pH tanah bersifat asam sebesar 6,2, kelembapan tanah sebesar 62%, suhu udara rata-rata 25,2 °C, kelembapan udara sebesar 54%, dan intensitas cahaya 19,88 lux. Hasil pengamatan dan penghitungan komposisi jenis gulma yang ditemukan pada areal pertanaman kelapa di Desa Hative Besar Kota Ambon, ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 1. Data klimatologi pada tahun 2020 untuk volume curah hujan, jumlah hari hujan dan persentase penyinaran matahari.

Bulan	Volume curah hujan (mm)	Jumlah hari hujan (hari)	Penyinaran matahari (%)
Januari	54	11	76
Februari	47	12	71
Maret	75	17	67
April	25	22	54
Mei	123	26	53
Juni	110	30	24
Juli	104	31	14
Agustus	68	20	13
September	86	26	29
Oktober	199	20	63
Nopember	62	20	71
Desember	39	23	53

Sumber: Badan Meteorologi Pattimura Ambon.

Tabel 2. Hasil pengamatan dan penghitungan komposisi gulma di pertanaman kelapa.

No	Jenis Gulma	KM	KR	FM	FR	BM	BR	INP	SDR
1	<i>Clidemia hirta</i>	12	18.18	7	23.33	53	26.10	67.62	22.53
2	<i>Melastoma malabathricum</i>	9	13.63	6	20.00	37	18.22	51.86	17.29
3	<i>Imperata cylindrica</i>	16	24.24	3	10.00	29	14.28	48.52	16.18
4	<i>Stachytarpheta indica</i>	9	13.63	4	13.33	23	11.33	38.29	12.77
5	<i>Phegopteris connectillis</i>	8	12.12	3	10.00	21	10.34	32.46	10.82
6	<i>Chromolaena odorata</i>	4	6.06	2	6.66	24	11.82	24.54	8.18
7	<i>Scleria sumatrensis</i>	5	7.57	3	10.00	14	6.89	24.47	8.16
8	<i>Nephrolepis exaltata</i>	3	4.54	2	6.66	2	0.98	12.19	4.07
	Total		100		100		100	300	100

Pengamatan gulma dilakukan pada areal pertanaman kelapa di Desa Hative Besar pada ketinggian 100 m dpl, dan ditemukan 4 jenis gulma daun lebar dari 3 famili, 2 jenis gulma pakisan dari 2 famili, 1 jenis gulma tekian dari 1 famili, dan 1 jenis rerumputan dari 1 famili. Dengan nilai SDR tertinggi pada gulma *Clidemia hirta* dengan nilai SDR sebesar 22.53% dari famili Melastomaceae. Urutan kedua pada gulma *Melastoma malabathricum* dengan nilai SDR 17.29% dari famili Melastomataceae. Urutan ketiga *Imperata cylindrica* dengan nilai SDR 16.18% dari famili Poaceae. Urutan keempat *Stachytarpheta indica* dengan nilai SDR sebesar 12.77% dari famili Verbenaceae. Urutan kelima *Phegopteris connectillis* dengan nilai SDR 10.82% dari famili Thelypteridaceae. Urutan keenam, gulma *Chromolaena odorata* dengan nilai SDR sebesar 8.18% dari famili Asteraceae. Urutan ketujuh, gulma *Sceleria sumantresis* dengan nilai SDR sebesar 8.16% dari famili Cyperaceae, dan urutan kedelapan gulma *Nephrolepis exaltata* dengan nilai SDR sebesar 4.07% dari famili Lomariopsidaceae.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 8 jenis gulma di areal pertanaman kelapa pada ketinggian 100 m dpl, perawakan (habitus) jenisnya disajikan pada Gambar 2. Kedelapan jenis gulma ini merupakan gulma daun lebar, pakisan, tekian dan rerumputan dan tergolong dalam gulma dengan siklus hidup tahunan yang dapat menyelesaikan siklus hidupnya lebih dari dua tahun, dari biji sampai menghasilkan biji lagi. Berdasarkan hasil perhitungan nilai SDR dari kedelapan spesies gulma ini ditemukan nilai SDR yang tertinggi pada gulma *Clidemia hirta*, *Melastoma malabathricum*, dan *Imperata cylindrica*, sedangkan gulma dengan nilai SDR terendah pada *Nephrolepis exaltata*.



Gambar 1. Foto perawakan (habitus) jenis gulma: (a) *Clidemia hirta*, (b) *Melastoma malabathricum*, (c) *Imperata cylindrica*, (d) *Stachytarpheta indica*, (e) *Phegopteris connectillis*, (f) *Chromolaena odorata*, (g) *Scleria sumatrensis*, (h) *Nephrolepis exaltata*.

Gulma *Clidemia hirta*. Berdasarkan sifat morfologi dan siklus hidup, gulma ini merupakan jenis gulma daun lebar dan bersiklus hidup tahunan, yang di temukan pada ketinggian 100 m dpl. Gulma *Clidemia hirta* merupakan semak yang berumur panjang yang biasanya tumbuh setinggi 0.5–3 m, tetapi kadang-kadang tingginya dapat mencapai 5 m. Pada habitat yang lebih teduh, gulma *Clidemia hirta* dapat tumbuh jauh lebih tinggi daripada di daerah terbuka, biasanya tingginya kurang dari 1 m.

Gulma *Clidemia hirta* merupakan gulma dominan pada areal pertanaman kelapa. Spesies gulma ini memiliki biji yang kecil dan bulu-bulu halus sehingga mudah diterbangkan angin dan melekat pada tubuh

binatang, sehingga tinggi tingkat penyebarannya. Perkembangbiakan gulma ini dapat dilakukan secara vegetative dan generatif. Alat perkembangbiakan inilah yang mampu meningkatkan perkembangbiakan dan penyebarannya. Tumbuhan ini termasuk gulma daun lebar yang memiliki kemampuan menyerap unsur hara, air dan cahaya lebih besar dan cepat dari pada gulma-gulma lainnya. Kemampuan berkompetisi yang tinggi menyebabkan gulma ini mampu mendominasi areal pertanaman kelapa pada ketinggian 100 m dpl, dengan demikian gulma daun lebar ini memiliki daya kompetisi yang tinggi dari pada gulma lainnya sehingga mampu tumbuh, berkembang dan mendominasi areal pertanaman (Ramlan *et al.*, 2019).

Selain faktor penyebaran dan perkembangbiakan, ada juga faktor lingkungan tumbuh yang mendukung pertumbuhan gulma ini seperti pH tanah, suhu tanah, kelembapan tanah, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Gulma *clidemia hirta* mampu tumbuh dan menyebar dengan cepat didukung oleh faktor lingkungan tumbuh yang sesuai dengan syarat tumbuh gulma ini.

Gulma *Melastoma malabathricum*. Gulma ini merupakan gulma yang sangat berbahaya dan invasif, dan jenis gulma ini banyak ditemukan di areal pertanaman kelapa karena proses perkembangbiaknya sangat cepat dan pesat, selain itu juga gulma ini dapat menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak untuk proses perkembangbiaknya (Madusari, 2016). *Melastoma malabathricum* termasuk tumbuhan perdu, umumnya tumbuh mencapai 4 m, memiliki batang yang bercabang banyak, daun tunggal dengan bentuk bulat telur tepi rata, berbulu, hijau. *Melastoma malabathricum* biasanya tumbuh pada tempat terbuka yang cukup mendapat sinar matahari.

Berdasarkan nilai SDR, gulma *Melastoma malabathricum* ditemukan pada ketinggian 100 m dpl dan memiliki nilai SDR kedua tinggi setelah *Clidemia hirta*. Spesies ini memiliki pertumbuhan dan penyebaran yang cukup pesat, karena memiliki biji yang banyak sehingga memudahkan untuk berkembangbiak dan menyebar. Gulma ini mampu berkembangbiak dengan biji yang dapat dihasilkan dalam jumlah yang banyak dan dapat disebarkan dengan bantuan angin dan air sehingga tumbuhan ini memiliki nilai SDR yang tinggi. Pertumbuhan dan perkembangan yang cepat dari tumbuhan ini dipengaruhi oleh pH tanah, suhu, kelembapan tanah dan udara. pH tanah, suhu tanah, kelembapan tanah, kelembapan udara dan intensitas cahaya pada lokasi penelitian sangat mendukung pertumbuhan gulma ini.

Gulma *Imperata cylindrica*. Gulma ini memiliki bentuk daun yang tajam dan merupakan gulma dengan siklus hidup tahunan. Tumbuhan ini memiliki tunas yang runcing menjulang ke atas tanah dan berbunga. Helai daun berbentuk seperti pita panjang berujung runcing, dengan pangkal daun sempit, tepi daun sangat kasar dan bergerigi tajam. Tumbuhan ini bertumbuh dan berkembang pada tanah yang subur, penyinaran sinar matahari penuh sampai agak teduh dengan kondisi lembap atau kering.

Imperata cylindrica cepat menyebar menutupi area yang luas karena penyebarannya dibantu oleh angin, selain itu dapat tahan pada berbagai cekaman lingkungan. *Imperata cylindrica* pada ketinggian 100 m dpl dengan nilai SDR 16.18% merupakan gulma dengan nilai SDR ketiga tertinggi, disebabkan oleh struktur tajuk tegakan yang kurang rapat sehingga menyebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk sangat tinggi. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan rerumputan yang memiliki siklus hidup tahunan yang mampu berkembangbiak dengan cepat melalui cara perkembangbiakan generatif. Biji yang halus sangat mudah diterbangkan angin sehingga mampu menyebar dengan cepat. Angin bertiup dan menjatuhkan biji yang halus ini pada ketinggian 100 m dpl sehingga tumbuhan ini lebih cepat tumbuh dan berkembang.

Gulma *Stachytarpheta indica*. Gulma ini memiliki nilai SDR 12.77%. Gulma ini termasuk dalam morfologi gulma daun lebar dan tergolong gulma famili Verbenaceae. Gulma ini merupakan gulma yang berkembangbiak dengan biji, dan mampu berbunga sepanjang tahun. Kemampuan gulma ini dalam berbunga dan berbiji menyebabkan jenis ini mampu menyebar dengan cepat dengan bantuan air dan angin. Kondisi lingkungan yang mendukung menyebabkan gulma ini mampu tumbuh dan berkembang pada areal pertanaman kelapa. Gulma daun lebar ini merupakan gulma yang memiliki kemampuan menyerap air dan unsur hara lebih cepat dari gulma-gulma lainnya.

Gulma *Phegopteris connectilis*. Adalah jenis gulma yang memiliki nilai SDR sebesar 10.82%. Gulma ini merupakan gulma pakisan yang memiliki kemampuan berkembangbiak dengan cepat melalui spora. Spora yang ringan dan kecil sangat mudah diterbangkan angin. Kemampuan menyebar dengan bantuan angin dan air sangat memungkinkan gulma ini mampu tumbuh dan berkembang dengan cepat di areal pertanaman kelapa. Kondisi lingkungan dengan pH tanah asam dengan kondisi kelembapan tanah dan suhu yang menunjang mengakibatkan gulma ini bertumbuh dengan cepat. Derajat keasaman tanah sangat mendukung tanaman paku dalam penyerapan unsur hara (Rizky, 2020).

Gulma *Chromolaena odorata* dengan nilai SDR 8.18% termasuk dalam gulma daun lebar. Gulma ini adalah gulma berbentuk semak berkayu yang mampu tumbuh dan berkembang pada areal pertanaman kelapa. Gulma ini dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang subur dan juga pada tanah yang miskin unsur hara (Don 2000). Gulma ini mampu menghasilkan biji dan jumlah yang banyak. Selain itu juga gulma daun lebar ini mampu berkembangbiak dengan biji dan stek batang. Proses penyebaran juga dapat dilakukan dengan bantuan angin karena bijinya sangat kecil tetapi factor yang mendukung jumlah nilai SDR yaitu faktor suhu, kelembapan, curah hujan sehingga gulma ini memiliki nilai SDR ke-3 terendah.

Gulma *Scleria sumatrensis* memiliki nilai SDR 8.16%. Gulma ini tergolong gulma kodominan yang memiliki nilai SDR kedua terendah. Gulma ini diklasifikasikan pada gulma dengan morfologi tekian. Gulma ini memiliki nilai SDR yang rendah karena diduga spesies gulma ini tidak terlalu banyak sehingga gulma ini tidak mampu berkompetisi dalam penyerapan unsur hara, air, CO₂, ruang tumbuh, dan cahaya dengan gulma-gulma lain yang mendominasi areal pertanaman dan juga memiliki nilai SDR lebih tinggi dari gulma ini. Kemampuan yang terbatas dalam penyerapan unsur-unsur pendukung pertumbuhan yang menyebabkan gulma ini kalah dalam persaingan dengan gulma lainnya sehingga gulma ini hanya tumbuh dan menyebar tidak terlalu banyak di areal pertanaman kelapa. Kondisi lingkungan yang kurang mendukung pertumbuhan gulma tekian ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan spesies gulma ini hadir tapi dalam jumlah yang sedikit sehingga dapat digolongkan dalam gulma kodominan.

Gulma yang paling rendah nilai SDRnya adalah gulma *Nephrolepis exaltata* dengan nilai SDR 4.07. Gulma ini termasuk dalam gulma pakisan dengan siklus hidup tahunan. Pada dasarnya gulma pakisan memiliki kemampuan tumbuh yang cepat karena berkembangbiak dengan spora, sehingga mudah diterbangkan angin, akan tetapi kenyataan di lapangan gulma ini memiliki jumlah yang paling sedikit dibandingkan dengan jenis gulma lainnya. Hal ini diduga karena ketidak-mampuan gulma ini dalam berkompetisi dengan gulma-gulma lainnya dalam memperebutkan unsur-unsur pendukung pertumbuhan, sehingga menyebabkan jenis ini kurang mampu bertumbuh dan berkembangbiak dengan cepat. Faktor-faktor lingkungan sangat mendukung pertumbuhan gulma ini, tetapi kekalahan dalam berkompetisi ini yang menyebabkan gulma ini tidak mampu tumbuh dan berkembang pada areal pertanaman kelapa sehingga gulma ini merupakan gulma kodominan dengan nilai SDR yang paling rendah pada areal pertanaman kelapa.

Faktor-faktor lingkungan. Faktor-faktor lingkungan yang diamati adalah suhu, kelembapan tanah, curah hujan dan pH tanah. Kelembapan tanah dan curah hujan dan suhu saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Semakin tinggi curah hujan kelembapan tanah semakin tinggi, begitu juga suhu udara akan rendah dan sebaliknya. Secara umum suhu dan kelembapan tanah, curah hujan dan pH tanah merupakan unsur yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Lakitan (1997) suhu tanah akan dipengaruhi oleh jumlah serapan radiasi matahari oleh permukaan tanah. Suhu tanah pada saat siang dan malam umumnya berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang sampai ke permukaan tanah. Semakin tinggi intensitas cahaya maka semakin tinggi suhu tanah, dan sebaliknya semakin rendah intensitas cahaya semakin rendah cahaya yang sampai ke permukaan tanah, sehingga suhu tanah menjadi rendah. Ketika permukaan tanah dipanasi matahari, udara yang dekat dengan permukaan tanah memperoleh suhu yang tinggi sedangkan pada malam hari suhu tanah semakin menurun (Rayadin *et al.*, 2016).

Faktor lingkungan seperti pH tanah yang asam, curah hujan yang tertinggi pada bulan Oktober 2020 (**Tabel 1**) serta kelembapan tanah yang tinggi juga sangat mendukung kehadiran gulma daun lebar pada areal pertanaman kelapa. Gulma daun lebar lebih efektif tumbuh pada kelembapan tanah yang tinggi, curah hujan yang tinggi serta pH tanah asam sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan gulma daun lebar dari pada gulma lainnya. Gulma-gulma ini saling berkompetisi antara satu dengan yang lain selain berkompetisi dengan tanaman kelapa baik dalam perebutan unsur hara, air, cahaya, CO₂ dan juga sebagai inang hama dan penyakit. Ciri gulma daun lebar memiliki kemampuan menyerap hara lebih besar memungkinkan gulma dominan dengan nilai SDR tertinggi mampu mengalahkan gulma lainnya.

Gulma-gulma yang ditemukan pada areal pertanaman kelapa merupakan jenis gulma dengan siklus hidup tahunan yang memiliki alat perkembangbiakan dengan cara generatif dan vegetatif sehingga memiliki kemampuan tumbuh dan menyebar dengan cepat. Proses penyebaran juga dapat dipercepat dengan bantuan angin, air, manusia, dan hewan. Kemampuan menyebar yang cepat dapat menyebabkan gulma-gulma ini berkembang dengan cepat pada areal pertanaman kelapa. Setelah mengetahui jenis gulma dan komunitas penyusun pada areal pertanaman kelapa, maka dapat disarankan Teknik cara pengendalian yang tepat sehingga gulma ini mudah dikendalikan oleh petani kelapa. Gulma yang dominan pada areal pertanaman

kelapa dapat dikendalikan dengan menggunakan teknik pengendalian terpadu. Pengendalian ini merupakan gabungan dari metode mekanik dan kimia secara tepat, untuk menekan populasi gulma dan mempertahankan pada tingkat yang tidak merugikan, serta mempertimbangkan kelestarian lingkungan. Pada metode terpadu, ada tujuan pertama yaitu, pengendalian gulma dilakukan tidak hanya mutlak dengan satu metode, tetapi gabungan beberapa metode secara tepat; dan kedua, metode terpadu ditujukan untuk menekan populasi gulma, bukan untuk memberantas atau memusnahkan gulma secara total. Pengendalian mekanik dengan cara dibabat secara periodik dan pengendalian kimiawi dengan menggunakan herbisida berakhir pada pertimbangan kelestarian lingkungan.

4. SIMPULAN

Identifikasi jenis gulma pada areal pertanaman kelapa di Desa Hative Besar telah dilakukan dan ditemukan 8 jenis gulma, yaitu *Clidemia hirta*, *Melastoma malabathricum*, *Imperata cylindrica*, *Stachytarpheta indica*, *Phegopteris connectilis*, *Chromolaena odorata*, *Scleria sumatrensis*, dan *Nephrolepis exaltata*. Pertumbuhan gulma yang mendominasi areal pertanaman umumnya berinteraksi dengan faktor lingkungan tumbuh. Berdasarkan nilai SDR (*Summed Domination Ratio* atau Rasio Nilai Dominasi), jenis gulma dominan di areal pertanaman kelapa adalah *Clidemia hirta*, yang mana informasi ini dapat dipertimbangkan dalam pengendalian gulma terpadu tepat cara dan sasaran, untuk meningkatkan hasil pertanian dan konservasi lingkungan.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistika [BPS]. (2021). Kota Ambon dalam Angka. BPS Kota Ambon. 420 hlm.
- Don, W.S., Emir, T., & Cherry, H. (2000). Tanaman Air. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 48 hlm.
- Lakitan, B. (1997). Dasar-Dasar Klimatologi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 175 hlm.
- Lestari, N. F. D., Indradewa, D., dan Rogomulyo, R. (2012). Gulma di Pertanaman Padi (*Oriza sativa* L.) Konvensional Transisi dan Organik. *Vegetalika 1(4)*, 1-13. <https://doi.org/10.22146/veg.1603>.
- Madusari, S. (2016). Analisis tingkat kematian gulma *Melastoma malabathricum* menggunakan bahan aktif metil metsulfuron pada tingkat konsentrasi yang berbeda di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 8(3), 236- 249.
- Moenandir, J. (1993). Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma. Ilmu Gulma (Edisi ke-3). Jakarta: Rajawali Press. Hlm 24.
- Najiyati, S., & Danarti. (2003). Budidaya dan Penanganan Pasca panen Cengkeh. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nasution, U. (1986). Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tanjung Morawa (P4TM).
- Ramlan, D., Riry, J., & Tanasale, V. L. (2019). Inventarisasi jenis gulma di areal perkebunan karet (*Hevea brasiliensis*) pada ketinggian tempat yang berbeda di Negeri Liang Kecamatan Teluk Elpaputih Kabupaten Maluku Tengah. *Budidaya Pertanian*, 15(2), 80-91. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15.2.80>.
- Rayadin, Y., Syamsudin, J., Ayatussurur, M., Qomari, N., Pradesta, H., Priahutama, A., & Putri, P. O. (2016). Pendugaan biomassa dan cadangan karbon. Samarinda: PT Kideco Jaya Agung dan Ecositrop. 10 hlm.
- Rizky, W. (2020). Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Candi Gedong Songo Kabupaten Semarang. *Jurnal Bioma*, 22(1), 53-58. <https://doi.org/10.14710/bioma.22.1.53-58>.
- Sastroutomo, S. (2006). Ekologi Gulma. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 236 hlm.
- Tanasale, V. L. (2010). Komunitas gulma pada pertanaman gandaria (*Bouea macrophylla* Griff.) belum menghasilkan dan menghasilkan pada ketinggian tempat yang berbeda. Tesis. Yogyakarta: Fakultas Pertanian UGM.
- Tjitrosoedirdjo, S., Utomo, I. H., & Wirjoatmodjo, J. (1984). Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Jakarta: PT Gramedia. 201 hlm.