

INDRAYA  
PERTANIAN

**PENGENDALIAN GULMA DENGAN BERBAGAI DOSIS  
GLIFOSAT DAN UREA PADA TANAMAN  
KELAPA SAWIT MENGHASILKAN**

Oleh  
**DESMOND SIMARMATA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**





**PENGENDALIAN GULMA DENGAN BERBAGAI DOSIS  
GLIFOSAT DAN UREA PADA TANAMAN  
KELAPA SAWIT MENGHASILKAN**

S  
632.5807  
Sim  
/s  
C050365  
2005

Oleh  
**DESMOND SIMARMATA**

R. 11904  
12186



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

## SUMMARY

DESMOND SIMARMATA. Weed Control by Using Different Dosage Glyphosate and Urea on the Mature Oil Palm Plantation. (Supervised by LUCY ROBIARTINI and NUSYIRWAN).

The objective of this research was to know the efectivity of glyphosate which combined with urea and to know the correct mixture dosage in controlling growth of weeds on oil palm plantation.

The research was conducted from April until June 2004 at PT. Tania Selatan Group Burnai Timur Estate, Ogan Kemerling Ilir Regency, South Sumatera.

Randomized block design was applied with two factors. The first factor was three different dosage of glyphosate which were; 1 l.ha<sup>-1</sup> (G<sub>1</sub>), 1,5 l.ha<sup>-1</sup>, 2 l.ha<sup>-1</sup> (G<sub>3</sub>) as the first factor, and urea as the second factor consist of three different dosage which were; without urea (U<sub>0</sub>), 7,5 kg.ha<sup>-1</sup> urea (U<sub>1</sub>) and 15 kg.ha<sup>-1</sup> urea.

The result showed that dominant weed on research location was *Mikania micrantha* (55,54 %). Glyphoshate application depressed dry weight of weeds. 2 l.ha<sup>-1</sup> of herbicide (G<sub>3</sub>) gave the lowest dry weight of weeds.

Glyphoshate dosages that used on this research causing no toxic symptom on the oil palm plantation. Considering that the characteristic of inactive glyphosate in land and the application of herbicide was done directional at the gate of oil palm.

## RINGKASAN

DESMOND SIMARMATA. Pengendalian Gulma dengan Berbagai Dosis Glifosat dan Urea pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan. (Dibimbing oleh LUCY ROBIARTINI dan NUSYIRWAN).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas glifosat yang dicampur dengan urea serta untuk mengetahui dosis campuran yang tepat dalam mengendalikan pertumbuhan gulma pada tanaman kelapa sawit menghasilkan.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan April sampai Juni 2004 di PT. Tania Selatan Kebun Burnai Timur, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor glifosat (G) dengan tiga tingkat perlakuan sebagai faktor pertama yaitu 1 l.ha<sup>-1</sup> (G<sub>1</sub>), 1,5 l.ha<sup>-1</sup>, 2 l.ha<sup>-1</sup> (G<sub>3</sub>), dan faktor urea dengan tiga tingkat perlakuan sebagai faktor kedua yaitu tanpa urea (U<sub>0</sub>), 7,5 kg.ha<sup>-1</sup> urea (U<sub>1</sub>) dan 15 kg.ha<sup>-1</sup> urea.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gulma yang dominan di lokasi penelitian adalah *Mikania micrantha* (55,54 %). Aplikasi glifosat mampu menekan berat kering gulma. Berat kering gulma terendah diperoleh pada perlakuan 2 l.ha<sup>-1</sup> (G<sub>3</sub>).

Dosis glifosat yang digunakan tidak menyebabkan adanya gejala keracunan, mengingat sifat herbisida glifosat yang tidak aktif di dalam tanah dan aplikasi yang dilakukan terarah pada gawangan tanaman kelapa sawit.

Bergembiralah karena TUHAN; maka Ia akan memberikan kepadamu apa yang diinginkan hatimu. Serahkanlah hidupmu kepada TUHAN dan percayalah kepada-Nya, dan Ia akan bertindak. (Mazmur 37 : 4-5)

### *KuPersembahkan Untuk :*

Bapak, Mama dan Ketiga Adek-adek ku tercinta (Rosmery, Rifka dan Eva) yang selalu memotivasi, mendoakan dan mendukung ku untuk selalu dapat yang terbaik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga Mas Kristian dan Kak Eva kalian sudah menjadi seperti orang tua bagi ku, terima kasih buat perhatian, doa, didikan dan motivasinya buat saya.
2. Keluarga besar LPMI sebagai lembaga yang pernah mendidik dan mengajar untuk selalu melayani Tuhan dalam hidup.
3. Maruasas SH, Erwin, Werin, terima kasih buat cerita-cerita lucu, motivasi dan kenangan-kenangan indah bersama. You are My Best Friends (F4).
4. Teman-teman di Padi (perkumpulan anak Dairi) yang tidak dapat disebutkan satu-satu terima kasih buat perhatiannya selama ini. Kompak selalu ya...
5. Jonry, ST dan Sari Tua, terima kasih buat canda tawanya dan pengertiannya selama ini dan kepada Totop, ST segala sesuatu bisa kita selesaikan di BoMBeR (tidak boleh ada dua SINGA dalam satu kandang) ☺
6. Putra Mulia Girsang, terima kasih buat bantuan printernya.
7. Sonny, terima kasih atas kusutannya ya...
8. Buat Rja Loe Beck, Renta Bonicks, thanks ya dek buat, persahabatanya selama ini, keceriaan canda & tawa kalian memberiku semangat dikala aku lagi BeTe.
9. Rekan-rekan seperjuangan BDP'99 (Nalom, Salmon, Danner, David, Budi, Erwin, Rinto, Indrawansyah).
10. Teman-teman di Kompleks Persada yang tidak dapat disebutkan satu persatu thanks for all friends.
11. Junetri, buat pertanyaan-pertanyaannya yang membuat saya untuk tetap belajar.
12. Almamaterku tercinta.

**PENGENDALIAN GULMA DENGAN BERBAGAI DOSIS GLIFOSAT  
DAN UREA PADA TANAMAN KELAPA SAWIT MENGHASILKAN**

**Oleh  
DESMOND SIMARMATA**

**SKRIPSI**  
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Pertanian**

**pada**  
**PROGRAM STUDI AGRONOMI**  
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**  
**2005**

Skripsi

**PENGENDALIAN GULMA DENGAN BERBAGAI DOSIS GLIFOSAT  
DAN UREA PADA TANAMAN KELAPA SAWIT MENGHASILKAN**

Oleh  
**DESMOND SIMARMATA**  
05993101015

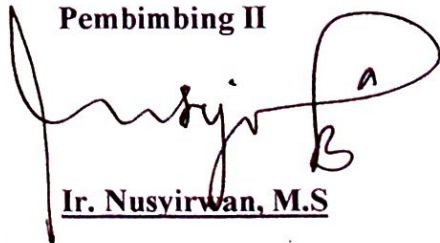
telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

**Pembimbing I**



**Ir. Lucy Robiartini, M.Si**

**Pembimbing II**



**Ir. Nusyirwan, M.S**

**Indralaya, Januari 2005**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Ket. Dekan,**



**Ir. Hj Zuljati Sjahrul  
NIP. 130 353 403**

Skripsi berjudul "Pengendalian Gulma dengan Berbagai Dosis Glifosat dan Urea pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan" oleh Desmond Simarmata telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Januari 2005

Komisi penguji

1. Ir. Lucy Robiartini, M.Si

Ketua

*Lucy Robiartini*  
(.....)

2. Ir. Nusyirwan, M.S

Sekretaris

*Nusyirwan*  
(.....)

3. Ir. Maria Fitriana, M.Sc

Anggota

*Maria Fitriana*  
(.....)

4. Ir. Marlina, M.Si

Anggota

*Marlina*  
(.....)

Mengetahui

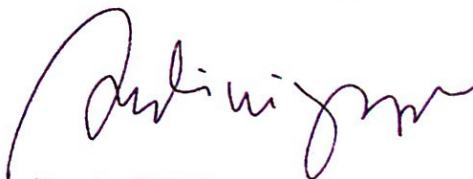
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Erizal Sodikin  
NIP. 131 473 303

Mengesahkan

Ketua Program Studi Agronomi



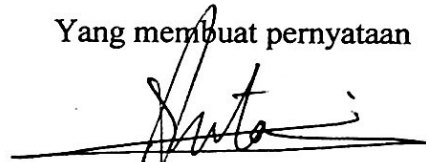
Dr. Andi Wijaya  
NIP. 132 083 434



Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Januari 2005

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Desmond Simarmata', is written over a horizontal line.

Desmond Simarmata

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Februari 1981 di Sidikalang, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara, merupakan anak Pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama J. Simarmata dan K. Siahaan.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 1993 di SD Inpres Bangun, Kabupaten Dairi, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1996 di SMP Negeri Bangun, Kabupaten Dairi dan SMU Negeri 2 Sidikalang, Kabupaten Dairi pada tahun 1999, yang semuanya di Propinsi Sumatera Utara.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa biasa pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Agustus 1999 melalui jalur UMPTN.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat dan kasih-Nya yang memberi sukacita penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengendalian Gulma dengan Berbagai Dosis Glifosat dan Urea pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan”

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Lucy Robiartini, M.Si dan Bapak Ir. Nusyirwan, M.S selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini serta kepada Ibu Ir. Maria Fitriana, MSc dan Ibu Ir. Marlina, M.Si selaku dosen penguji dan Ibu Dr. Ir Kartini M. Deroes selaku dosen Pembimbing Akademik.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Pimpinan PT. Tania Selatan Kebun Burnai Timur yang telah bersedia menerima dan menyediakan tempat untuk pelaksanaan penelitian. Kepada Bapak Ir. Rahmadsyah, Bapak Ir. Nurbyanto, Bapak Ir. Agustinus TWP, Bapak Nurdin, Bapak Ilham SP dan Ibu Maria Sugiharti SP terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesabaran, perhatian dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama melakukan penelitian. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap ada manfaat yang dapat diambil dari skripsi ini.

Indralaya, Januari 2005

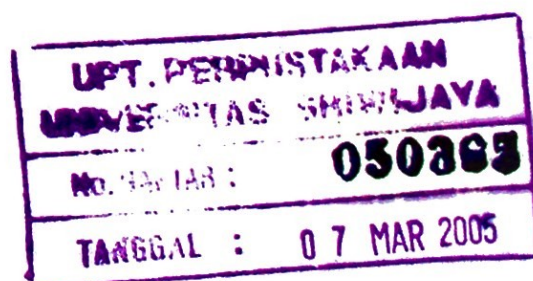
Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kelapa Sawit.....	5
B. Gulma dan Permasalahannya .....	6
C. Pengendalian Gulma dengan Glifosat .....	11
D. Campuran Urea pada Glifosat .....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Bahan dan Alat .....	15
C. Metodologi Penelitian.....	15
D. Cara Kerja.....	17
E. Peubah yang Diamati.....	17



050365 ✓

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil.....	21
	B. Pembahasan.....	21
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan.....	32
	B. Saran.....	32
	DAFTAR PUSTAKA.....	33
	LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Sifat dan karakteristik buah dari varietas-varietas tanaman kelapa sawit..	6
2. Jenis-jenis gulma dan tindakan pengendalian di perkebunan kelapa sawit .....	8
3. Contoh Jenis-jenis gulma yang terdapat di pasar pikul, piringan pokok dan gawangan .....	9
4. Kombinasi perlakuan dosis herbisida glifosat dan dosis urea.....	16
5. Analisis keragaman rancangan acak kelompok faktorial dengan faktor perlakuan dosis herbisida glifosat dan urea.....	16
6. Hasil F hitung dan koefisien keragaman untuk aplikasi glifosat dan urea terhadap semua peubah yang diamati .....	22
7. Hasil uji BNT 5 % terhadap rata-rata berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> ( g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	24
8. Hasil uji BNT 5 % terhadap rata-rata berat kering gulma total ( g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	24



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Mikania micrantha</i> (Sembung rambat) Suku Compositae .....	11
2. Rumus bangun glifosat.....	12
3. Rumus bangun urea.....	14
4. Gulma <i>Mikania micrantha</i> di areal tanaman kelapa sawit.....	21
5. Grafik berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> (g/0,5m <sup>2</sup> ) (a) dan gulma total (g/0,5 m <sup>2</sup> ) (b) pada dua MSA pada berbagai dosis herbisida glifosat dan urea di lapangan .....	23
6. Grafik hubungan antara berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> (Y) dan campuran herbisida dengan urea (X) tiap dua minggu pengamatan .....	26
7. Grafik hubungan antara berat kering gulma total (Y) dan campuran herbisida dengan urea (X) tiap dua minggu pengamatan .....	26
8. Grafik hubungan antara laju pertumbuhan gulma (Y) dan campuran herbisida dengan urea (X). .....	27
9. Grafik hubungan antara persentase penutupan tajuk gulma (Y) dan campuran herbisida dengan urea (X).....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian pada gawangan kelapa sawit.....	33
2. Analisa vegetasi di lapangan sebelum dilakukan aplikasi herbisida .....	34
3. Data berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> dua MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	35
4. Data berat kering gulma total dua MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ) .....	36
5. Data berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> empat MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	37
6. Data berat kering gulma total empat MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ) .....	40
7. Data berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> enam MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	41
8. Data berat kering gulma total enam MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	42
9. Data berat kering gulma <i>Mikania micrantha</i> delapan MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ) .....	43
10. Data berat kering gulma total delapan MSA (g/0,5 m <sup>2</sup> ).....	44
11. Data Laju Pertumbuhan Rata-rata (g/m <sup>2</sup> /minggu).....	45
12. Data Persentase penutupan tajuk gulma (%).....	46
13. Kalibrasi Herbisida.....	47
14. Data Curah Hujan Tahun 2004 PT. Tania Selatan Kebun Burnai Timur Kab. OKI –Sumatera Selatan .....	49

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sub sektor perkebunan merupakan salah satu sumber daya yang dimanfaatkan pemerintah sebagai sumber perolehan devisa dan sekaligus penghematan devisa. Kebijakan pemerintah untuk meningkatkan ekspor non migas akan memacu perkembangan tanaman perkebunan (Tim Penebar Swadaya, 2001).

Luas Perkebunan kelapa sawit di Sumatera Selatan hingga 2001 diperkirakan telah mencapai 421.534 ha dengan luas tanaman belum menghasilkan (TBM) 134.572 ha dan luas tanaman menghasilkan (TM) 277.693 ha. Jumlah minyak sawit sebesar 731.853,32 ton dan produksi minyak inti sawit sebesar 174.376 ton (Dinas Perkebunan, 2001).

Upaya peningkatan produksi telah banyak diupayakan yaitu perluasan areal kelapa sawit dan perbaikan teknik budidaya. Salah satu kendala yang cukup potensial dalam perkebunan kelapa sawit adalah masalah gulma. Gulma dalam setiap ekosistem yang berkaitan dengan manajemen pertanian telah diketahui mampu mereduksi kuantitas dan kualitas hasil, selain itu gulma juga dapat merupakan inang bagi hama penyakit yang dapat merusak tanaman kelapa sawit, terutama tanaman yang masih muda dan tajuk belum menutup dan mengganggu kegiatan panen pada tanaman yang sudah menghasilkan (Tjitrosoedirjdo *et al.*, 1984).

Tjitrosoedirjdo *et al.* (1984), menyatakan bahwa gulma dapat diartikan sebagai tumbuhan yang tumbuh tidak pada tempat yang dikehendaki manusia. Gulma merupakan vegetasi yang mampu mempertahankan diri terhadap perubahan-



perubahan lingkungan. Daya menyesuaikan (adaptasi) yang kuat serta daya saing yang tinggi merupakan sifat umum dari gulma.

Tiga usaha pokok menghindari kerugian sebagai akibat adanya gulma dipertanaman yaitu usaha preventif, usaha eradikasi dan pengendalian (Madkar, 1986). Cara pengendalian gulma pada dasarnya dapat dikelompokkan secara mekanis, kultur teknis, biologi, kimiawi dan terpadu (Sukman dan Yakup, 1991).

Herbisida adalah bahan kimia yang dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan gulma (Bangun dan Pane, 1984). Keuntungan penggunaan herbisida dalam pengendalian gulma antara lain :

1. pekerjaan lebih cepat dan menggunakan tenaga kerja yang lebih sedikit,
2. kerusakan pada akar tanaman yang sering terjadi dengan cara manual dapat dihindari,
3. erosi tanah yang terjadi lebih kecil terutama pada daerah yang miring,
4. pembentukan cekungan-cekungan (depresi) pada piringan yang mengakibatkan terkumpulnya air hujan dapat dihindari (Tjitrosoedirjo *et al.*, 1984).

Salah satu herbisida yang sering digunakan adalah herbisida dengan bahan aktif glifosat. Herbisida ini sangat efektif untuk mengendalikan semua jenis gulma (non selektif), cara kerjanya bersifat sistemik, purna tumbuh, penetrasi melalui daun, ditranslokasikan keseluruh bagian tumbuhan bersama-sama dengan asimilat, cepat terdegradasi dan tidak aktif di tanah (Hermawan dan Saragih, 1998).

Dosis herbisida glifosat (Round up) yang biasa dipakai untuk mengendalikan gulma adalah 1,5 l.ha<sup>-1</sup> sampai 2 l.ha<sup>-1</sup> untuk gulma lunak (*Paspalum conjugatum*, *Ottochloa nodosa*), 2 l.ha<sup>-1</sup> sampai 3 l.ha<sup>-1</sup> untuk gulma sedang (*Axonopus*

*compressus*, *Mikania micrantha*, *Borreria sp*, dll), 5 l.ha<sup>-1</sup> sampai 6 l.ha<sup>-1</sup> untuk gulma keras (*Panicum repens*, *Cynodon dactylon*, dll)<sup>1</sup>.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk mendapatkan tingkat efisiensi yang lebih tinggi dari aplikasi herbisida dalam mengendalikan gulma di Indonesia salah satu diantaranya adalah mencampur herbisida dengan urea untuk menambah efektifitas bahan aktif herbisida (Sukman dan Yakup, 1991).

Tiga pengaruh akan diperoleh sebagai akibat suatu pencampuran herbisida yaitu :

1. antagonistik (bahan aktif dari masing-masing herbisida sifatnya berlawanan/antagonis sehingga tidak diperoleh hasil yang optimal),
2. sinergistik (bahan aktif dari masing-masing herbisida sifatnya saling mendukung, sehingga diperoleh spektrum semprot yang luas),
3. tidak ada pengaruh (bahan aktif dari masing-masing herbisida sifatnya berdiri sendiri-sendiri).

Diharapkan dengan pencampuran glifosat dan urea akan diperoleh efek sinergistik sehingga dapat memperluas spektrum aktivitas herbisida tersebut tanpa mempertinggi toksisitasnya terhadap tanaman (Sutidjo, 1974).

Hasil penelitian dari Tim Peneliti Lembaga Penelitian UNPAD (1994), menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis urea (0 kg.ha<sup>-1</sup>, 7,5 kg.ha<sup>-1</sup>, 15 kg.ha<sup>-1</sup>) yang dicampurkan dalam herbisida glifosat semakin besar efek penekanan terhadap tinggi, berat segar dan berat kering *Ageratum conizoides*, *Cyperus rotundus* dan *Eleusine indica*.

---

<sup>1</sup> Brosur petunjuk penggunaan herbisida Round up. PT. Monsanto

## **B. Tujuan**

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. untuk mengetahui efektivitas dari campuran herbisida (bahan aktif glifosat) dan urea dalam mengendalikan pertumbuhan gulma pada tanaman kelapa sawit menghasilkan,
2. untuk mengetahui dosis campuran yang tepat antara glifosat dan urea untuk menekan gulma pada tanaman kelapa sawit menghasilkan.

## **C. Hipotesis**

Diduga bahwa perbedaan dosis glifosat yang diberi urea akan memberikan efek sinergis dalam menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kelapa sawit menghasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alden, S.C. 1979. Herbicide hand book. Weed Science Society of America.
- Arief, A. dan Sutomo, T. 1981. Faedah Round up dalam Memelihara Tanaman Kebun Karet dan Kacangan Penutup Tanah. Pertemuan Teknisi Perkebunan II. Surakarta. 6 hal.
- Arief, A. 1979. Penggunaan Herbisida Round up dan Prospek Pengembangannya di Indonesia. Simposium Herbisida Round up III. Medan.
- Ardjasa, W.S. dan P. Bangun. 1985. Pengendalian Gulma pada Tanaman Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Bangun, F dan H. Pane. 1984, Pengantar Penggunaan Herbisida pada Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Dinas Perkebunan. 2002. Data Luas Areal dan Produksi Perkebunan Propinsi Sumatera Selatan Per Komoditi. Palembang.
- Fletcher, W.W. and R.C. Kirkwood. 1982. Herbicides and Plant Growth Regulator. Granada Publishing. New York.
- Gomez, K.A and A.A Gomez. 1995. Statistical Procedures for Agriculture Research. Jhon Willey and Sons, Inc. New York.
- Hermawan, W dan Saragih, E.S. 1998. Herbisida Glifosat, Tinjauan Aspek Keamanan Lingkungan dan Peranannya dalam Menunjang Pertanian Berkelanjutan. Makalah Seminar Pengendalian Gulma yang Tepat Guna dan Berwawasan Lingkungan. HIGI komisariat daerah Sumatera Selatan. Palembang, 04 April 1998.
- Komisi Pesitida Departemen Pertanian. 1984. Herbisida untuk Tanaman Pertanian. Departemen Pertanian.
- Lubis, A. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Pematang Siantar. Sumatera Utara.
- Lubis, A. 1993. Pengadaan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jaq). Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Sumatera Utara.
- Moenandir, J. 1993. Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma. PT. RajaGrafindo. Jakarta.

- Mulyani, S. 1987. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nasution, U. 1986. Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tanjung Morawa (P4TM). PT. Gramedia. Jakarta.
- Novizan. 2001. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. AgroMedia Pustaka. Tangerang.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1995. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. PT. RajaGrafindo. Persada. Jakarta. Sutidjo, D. 1974. Dasar-dasar Ilmu Pengendalian/Pemberantasan Tumbuhan Pengganggu. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tim Peneliti UNPAD. 1994. Pengaruh Urea yang dicampur dengan Urea dan Waktu Pencucian terhadap Penetrasi dan Efektifitas Pengendalian Gulma. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tjitrosoedirdjo, S. Utomo, H. Wiroatmojodjo, J. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Turner, P.D. and Gillbanks, R.A. 1982. Oil Palm Cultivation and Management. The Incorporated Society of Planter. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Sastroutomo, S. 1992. Pestisida: Dasar-dasar dan dampak penggunaannya. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Satyawibawa. I. dan Widyastuti Y.E. 1992. Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil, dan Aspek Pemasaran Tanaman Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soemantri. 2003. Pelatihan Bercocok Tanam Kelapa Sawit. PT. PP. London Sumatera. Indonesia Tbk.