

**KANDUNGAN LOGAM BERAT CADMIUM (Cd) PADA LAHAN
SAWAH INTENSIFIKASI DI KECAMATAN TUGUMULYO DAN
PURWODADI KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN**

**Oleh
DEDE JUNIOR GULO**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

23879/

631.4107

Gul

K
2011

C.112734

**KANDUNGAN LOGAM BERAT CADMIUM (Cd) PADA LAHAN
SAWAH INTENSIFIKASI DI KECAMATAN TUGUMULYO DAN
PURWODADI KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN**



**Oleh
DEDE JUNIOR GULO**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

SUMMARY

DEDE JUNIOR GULO. Heavy Metal Content of Cadmium (Cd) Intensified paddy field in subdistricts Tugumulyo of Purwodadi, districts of Musi Rawas South Sumatra (Supervised by **ABDUL MADJID ROHIM** and **DEDIK BUDIANTA**).

This study aimed to determine levels heavy metal content of Cd and some soil chemical properties (pH, C-Organic, and CEC) on intensified paddy field of rice land in the districts and subdistrict Tugumulyo and Purwodadi, Musi Rawas districts of South Sumatra.

Soil sampling for this research was done on the intensification of rice land in the districts and subdistricts Tugumulyo and Purwodadi, Musi Rawas districts of South Sumatra. Analysis of content of heavy metals Cadmium (Cd) and chemical soil properties (pH, C-Organic, and CEC) was conducted at the Laboratory of the Department of Land of the Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya. The timing of the study began early November 2010 to March 2011.

The results showed that the heavy metal content of Cd in rice fields in Districts Tugumulyo has an average value of $0.294 \mu\text{g g}^{-1}$, whereas the heavy metal content of Cd in rice fields in Districts Purwodadi has an average value of $0.244 \mu\text{g g}^{-1}$. at heavy metal contents of Cd in both sites were not different, and are still below the threshold. The content of the soil chemical properties in the Districts Tugumulyo has an average pH of 4.77, C-Organic 2.40 (%) and CEC 22.57 (Cmol(+)/kg), while in Districts Purwodadi has an average pH of 4.79, C-Organic (%) 3.52 and CEC 19.85 (Cmol(+)/kg).

RINGKASAN

DEDE JUNIOR GULO. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Lahan Sawah Intensifikasi Di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **Abdul Madjid Rohim** dan **Dedik Budiarta**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kandungan logam berat Cd dan beberapa sifat kimia tanah (pH, C-Organik, serta KTK) pada lahan sawah intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan.

Pengambilan sampel tanah untuk penelitian ini dilakukan pada lahan sawah intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan. Analisis kandungan logam berat Cadmium (Cd) dan sifat kimia tanah lainnya (pH, C-Organik, serta KTK) dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai bulan November 2010 sampai dengan bulan Maret 2011.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kandungan logam berat Cd pada lahan sawah di Kecamatan Tugumulyo mempunyai nilai rata-rata $0,294 \mu\text{g g}^{-1}$, sedangkan kandungan logam berat Cd pada lahan sawah di Kecamatan Purwodadi mempunyai nilai rata-rata $0,244 \mu\text{g g}^{-1}$. Kedua nilai kandungan logam berat Cd di kedua Kecamatan tidak berbeda dan masih di bawah ambang batas. Kandungan sifat kimia tanah di Kecamatan Tugumulyo mempunyai nilai rata-rata pH 4,77, C-Organik 2,40 (%) dan KTK 22,57, (Cmol(+)/kg), sedangkan di Kecamatan Purwodadi mempunyai nilai rata-rata pH 4,79, C-Organik 3,52 (%) dan KTK 19,85 (Cmol(+)/kg).

Tuhan adalah baik bagi orang yang berharap kepada-Nya, bagi jiwa yang mencari dia, adalah baik menanti dengan diam pertolongan Tuha, adalah baik bagi seorang pria memikul kuk pada masa mudanya". (Ratapan 3 : 25-27)

Kupersembahkan Kary Kecilku Ini Untuk:

- 1. Tuhan Yesus Kristus atas kasih karuniannya yang selalu memberi kekuatan dan pertolongan dalam kehidupanku yang kurasakan untuk terus bertumbuh dalam iman, pemikiran, perkataan dan perbuatan.*
- 2. Kepada Kedua Orang Tuaku Bapa dan mama yang sangat ku sayangi dan saudara-saudara yang ikut membantu dengan doa dan memberi dorongan untuk menyelesaikan tugas Akhirku ini.*
- 3. Adek ku Linda Zendrato, yang selalu memberikan motivasi dalam setiap kesulitan yang kuhadapi semangat, doa serta kesabarannya selama ini.*
- 4. Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah: Bapak Ir. H. Dullah Tambas, Mbak Iis, pak Suwito, Kak Dedi. Terima Kasih buat kebersamaan dan bantuannya selama ini.*
- 5. Teman-teman seperjuangan (Soil'06).*

6. Almamaterku dan teman-teman Tanah 06 serta adik tingkat yang selalu membantu dan member semangat dalam menyelesaikan tugas akhirku ini, terima kasih buat semua, terimalah sebagai"PERSEMBAHANKU".....

**KANDUNGAN LOGAM BERAT CADMIUM (Cd) PADA LAHAN
SAWAH INTENSIFIKASI DI KECAMATAN TUGUMULYO DAN
PURWODADI KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN**

**Oleh
DEDE JUNIOR GULO**

SKRIPSI

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

**Pada
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

Skripsi

**KANDUNGAN LOGAM BERAT CADMIUM (Cd) PADA LAHAN
SAWAH INTENSIFIKASI DI KECAMATAN TUGUMULYO DAN
PURWODADI KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN**

Oleh
DEDE JUNIOR GULO
05061002014

**Telah diterima sebagai salah syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

Pembimbing I,



Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S.

Indralaya, November 2011

Fakultas Pertanian

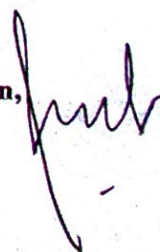
Universitas Sriwijaya

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.

Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul “Kandungan Logam Berat Cadmium (Cd) Pada Lahan Sawah Intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi Sumatera Selatan”, telah di pertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 2 November 2011

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S.
2. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.
3. Ir. Warsito, M.P.
4. Dr. Ir. A. Napoleon, M. P.
5. Ir. H. Alamsyah Pohan, M.S.

Ketua



Sekretaris



Anggota



Anggota



Anggota



Mengetahui

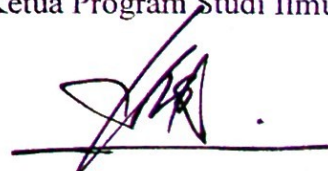
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. A. Napoleon, M. P.
NIP. 196204211990031002

Mengesahkan

Ketua Program Studi Ilmu Tanah



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc.
NIP. 1964042261989031004

PERNYATAAN

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

Inderalaya, November 2011
Yang Membuat Pernyataan,



Dede Junior Gulo

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 18 Juni 1988 di Lologolu Kabupaten Nias, merupakan anak kesembilan dari sembilan bersaudara dari pasangan Bapak Fangondri Gulo dan Ibu Nosida Zai. Pendidikan Sekolah Dasar 1994-2000 di SD N. Lologolu, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2000-2003 di SMP N. 6 Gunungsitoli dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2003-2006 di SMA N. 3 Gunungsitoli.

Pada bulan September 2006, penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan karunia-Nya yang melimpah kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi persyaratan akhir pendidikan S1 pertanian.

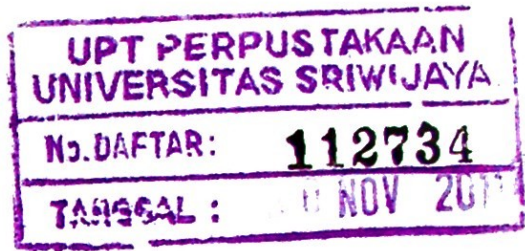
Adapun judul Skripsi ini berjudul **“Kandungan Logam Berat Cadmium (Cd) Pada Lahan Sawah Intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan”**. Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak **Dr. Ir. A. Madjid, M.S.** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.** sebagai pembimbing skripsi, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dorongan dan kesabarannya dalam menghadapi semua keterbatasan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Tuhan yesus menyertai kita.

Palembang, November 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pencemaran Lingkungan Di Dalam Tanah	4
B. Kadmium Dalam Tanah	6
C. Sumber-sumber Kadmium (Cd)	9
D. Karakteristik Tanah Sawah	11
E. Tanaman Padi Sawah	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Metodologi Penelitian	17
D. Peubah Yang Diamati	18
E. Cara Kerja	18

F. Pengumpulan Data	19
G. Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Keadaan Umum Daerah Penelitian	21
1. Letak Geografis	21
2. Iklim	22
3. Waktu Penggunaan Lahan	23
B. Kandungan Logam Berat Kadmium dan Sifat Kimia Tanah Sawah Yang Di Kaji	23
1. Kadmium (Cd) Dalam Tanah	23
2. Sifat Kimia Tanah	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
Daftar Pustaka	30
Lampiran	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Kadmium (Cd) Pada Beberapa Jenis Batuan.....	8
2. Rata-rata Kandungan Logam Berat Cd Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi	23
3. Rata-rata Sifat Kimia Tanah pH Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi	25
4. Rata-rata Sifat Kimia Tanah C-Organik Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi	27
5. Rata-rata Sifat Kimia Tanah KTK Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Status Kandungan Logam Berat Cd Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Tugumulyo	33
2. Status Kandungan Logam Berat Cd Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Purwodadi	34
3. Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Sawah Intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo	35
4. Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Sawah Intensifikasi di Kecamatan Purwodadi	36
5. Titik GPS Pengambilan Sampling di Kecamatan Tugumulyo	37
6. Titik GPS Pengambilan Sampling di Kecamatan Purwodadi	38
7. Foto Pengambilan Sampling	39
8. Foto Wawancara Dengan Petani Tentang Penggunaan Pupuk	40
9. Foto Lahan Sawah Tentang Penelitian Dilaksanakan	41
10. Peta Titik Sampling Kecamatan Tugumulyo	42
11. Peta Titik Sampling Kecamatan Purwodadi	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap pembangunan terutama pembangunan di bidang pertanian dan industri dapat menimbulkan dampak negatif berupa limbah yang dihasilkan sehingga limbah tersebut mencemari tanah, air, udara, tanaman, hewan ternak maupun manusia. Salah satu bahan pencemar berbahaya adalah logam berat. Media tanah yang merupakan salah satu penerima logam berat dapat digunakan sebagai salah satu indikator kualitas lingkungan (Notodarmojo, 2004).

Masalah pencemaran lingkungan oleh logam berat pada tanah-tanah pertanian dirasakan semakin meningkat sehingga sudah menjadi isu nasional bahkan internasional. Kontaminasi lingkungan pertanian yang disebabkan oleh logam berat akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Meskipun tanah mampu menjerap logam berat akan tetapi kalau jumlahnya melebihi ambang batas maka logam tersebut akan tersedia dan dapat diserap oleh tanaman (Kurniawansyah *et al.*, 1999).

Salah satu logam berat yang berbahaya adalah kadmium (Cd) karena logam tersebut bersifat toksik bagi tanaman, hewan bahkan manusia. Pada manusia Cd dikenal sebagai penyebab penyakit kanker dan menimbulkan gangguan pada fungsi ginjal. Di dalam tanah, Cd juga dikenal sebagai logam yang mempunyai mobilitas yang lebih tinggi dibanding Timbal (Pb), Tembaga (Cu), dan Nikel (Ni) sehingga peluang Cd terhadap tanaman juga lebih besar (Suyono., 1997).

Pada tanah pertanian kadmium (Cd) dapat berasal dari asap kendaraan bermotor, minyak pelumas, dan bahan bakar kendaraan bermotor, fungisida dan pupuk. Selain itu kandungan logam berat Cd juga dapat berasal dari limbah, baik limbah rumah tangga, maupun limbah industri. Industri yang berpotensi sebagai penyumbang Cd pada tanah pertanian adalah industri aneka logam, cat, baterai, karet, fotografi dan elektronik (Darmono, 2006).

Menurut Beijer dan Jernelov (1986), tanah pertanian menghasilkan pembuangan logam berat akibat dari penggunaan pupuk dan insektisida. Pengelolaan tanah seperti pemberian kapur dapat menyebabkan perubahan keberadaan logam berat pada tanah, sehingga dapat mempengaruhi kandungan logam berat pada tumbuhan terutama pada tanaman padi. Logam berat yang mencemari lingkungan berpotensi untuk menurunkan kualitas ekologi, biologi, dan kesehatan masyarakat.

Menurut Kasno dan Sofyan (1998), pupuk SP-36 dan TSP mengandung sekitar 11-20 $\mu\text{g g}^{-1}$ kadmium (Cd). Rata-rata pemakaian pupuk P, TSP pada lahan pertanian di Indonesia cukup tinggi yaitu 171 kg/ha^{-1} , sedangkan rekomendasi pemupukan P, SP-36 pada lahan pertanian khususnya lahan sawah di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi yaitu 50 kg/ha^{-1} .

Untuk itu sangatlah penting bagi kami untuk mengulas lebih jauh pencemaran kandungan logam berat kadmium (Cd) pada tanah serta bagaimana proses penyebaran hingga terakumulasi dalam tubuh manusia, agar nantinya dikemudian hari kita dapat lebih bijaksana dalam membuang dan mengendalikan limbah logam berat khususnya Cd ke dalam tanah.



Informasi mengenai kandungan logam berat kadmium (Cd) pada lahan sawah intensifikasi di Indonesia masih terbatas. Untuk itu penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui kandungan Cd pada lahan sawah intensifikasi tersebut.

A. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kandungan logam berat kadmium (Cd) dan beberapa sifat kimia tanah (pH, C-Organik, serta KTK) pada lahan sawah intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo dan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan.

B. Hipotesis

Diduga kadar kandungan logam berat kadmium (Cd) dan beberapa sifat kimia tanah (pH, C-Organik serta KTK) pada lahan sawah intensifikasi di Kecamatan Tugumulyo berbeda dibandingkan Kecamatan Purwodadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjid, D. A. 1993. Kebijakan dan Ketahanan Swasembada Pangan. Makalah Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Bogor, 23 – 25 Agustus 1993. Pusat Penelitian Tanaman Pangan, Bogor. 28 hal.
- Alloway. 1990. Soil Processes and Behavior Of Metal. In. Heavy Metalin Soil. Blackie Glasgow and London Halsted Press, John Wiley and Sons Inc. New York : Pp 100-121.
- Ariyanto, D.P. 2008. Sistem Pemberian Kebutuhan Air Untuk Lahan Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2008. Keadaan Geografis Kabupaten Musi Rawas. Sumatera Selatan. <http://musirawaskab.bps.go.id/>
- Badan Pengendalian Bimas, 1983. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayur – sayuran. Badan Pengendalian Bimas Jakarta.
- Balai Informasi Pertanian, 1987. Penuntun Praktis Bertanam Padi Sawah. Departemen Pertanian Ambon. Ambon.
- Beijer, K. and A. Jernelov. 1986. General Aspect and Spesific Data On Ecological Effect Of Metals. In Friberg, L. (Ed), Handbook on The Toxicology Of Metals. Elseiver Science Pub., Amsterdam, pp 253-266.
- Charlena. 2004. Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) Pada Sayur-Sayuran. <http://www.rudycr.com/PPS702-ipb/09145/charlena.pdf> . Diakses tanggal 29 November 2010.
- Darmono. 2006. Lingkungan Hidup dan Pencemaran Serta Hubungannya Dengan Ptoksikologi Senyawa Logam. UI Press. Jakarta.
- Flyhammar, P. 1995. Analysis Of The Kadmium (Cd) Flux in Sweden With Special Emphasis On Landfill Leachate. Environ. Qual. J. 24: 612 – 621.
- Fodor, L. 1997. Mobility and Plant Uptake Of Some Heavy Metals On Brown Forest soils. In. Fertilization For Sustainable Plant Production and Soil Fertility. 11 th World Fertilizer Congres Of CIEC.
- Harran, S., S. Sudiarto dan H. Suseno. 1975. Fisiologi Tanaman Padi (Bahan dari IRRI). Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Ismunadji, M dan S Roechan. 1988. Hara Mineral Tanaman Padi. Dalam Padi Buku I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

- Kasno, A. dan Sofyan. 1998. Prospek Penggunaan Pupuk P-Alam Pada Tanah Masam Lahan Kering, Hal. 195 – 201. Buku I. Prosiding Seminar Nasional.
- Kennedy, C.D. and F.A.N. Gonsalves. 1988. The Action Of Divalent Zn, Cd, Hg, and Pb Ion On ATPase Activity Of a Plasma Membrane Fraction Isolated From Roots Zea Mays Pland and Soil. 117: 167 – 174.
- Koenigs, F.F.F.R. 1950. A Sawah Profile Near Bogor (Java). Contr. General Agric. Reseach Stadion, Bogor, No. 15.
- Kurniawansyah, A.M., Subowo dan A. Abdurakhman, 1999. Pengaruh Pemberian Cadmium (Cd) Terhadap Beberapa Sifat Tanah Grumosol Kromik dan Hasil Padi Varietas IR64. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Mengel, K. And E. A. Kirkb, 1987. Principle Of Plant Nutritio. International Potash Institute. Bern/Switzerland.
- Notodarmojo, 2004. Pencemaran Tanah dan Air Tanah. Penerbit ITB, Bandung.
- Norvell, W. A. 1987. Equilibria Of Metal Chelates in Soil Solution. Connecticut Agricultural Experiment Station New Haven, Conencticut.
- Perry, H. Roberd and G. don. 1984. Chemical Enginers Handbook. Sixth Edition. McGraw Hill Inc. Singapore.
- Ponnamperuma, F.n. 1976. Physicochemical Properties Of Submerged Soils In Relation Of Fertility. In. The Fertility Of Paddy Soil and Fertilizer Application For Rice. Agric. Build. Taiwan.
- Priyanto, Budhi & Joko Prayitno. 2000. Fitoremediasi sebagai Sebuah Teknologi Pemulihan Pencemaran, Khususnya Logam Berat.
<http://tl.bppt.tripod.com/sublab/lflora1.htm>. Diakses tanggal 1 Desember 2010.
- Tim Pengajar SMK 3 Kimia Madiun. 2008. Cadmium (Cd).
<http://smk3ae.wordpress.com/2008/05/25/kadmium-cd-tinjauan-literatur/>.
Diakses tanggal 29 November 2010.
- Ozon-silampari. 2008. Keadaan Umum Kabupaten Musi Rawas. Sumatera Selatan.
<http://ozonsilampari.wordpress.com/2008/02/23/keadaan-umum-kabupaten-musi-rawas/>
- Rince, M. 2004. Peneltian Kandungan Logam Berat. Status Kadmium (Cd) Pada Lahan Sawah Irigasi di Daerah Belitang Kabupaten Ogan Komerling Ulu. Sumatera Selatan.

- Salam, A.K., S. Djuniwati dan Sasno. 1998. Perubahan Kelarutan Tembaga dan Cadmium Dalam Kolom Tanah Dengan Perlakuan Kapur dan Kompos Daun Singkong Akibat Pencucian Dengan Air. *J. Tanah Tropika*. 7: 43 – 50.
- Stedyono, A. 1997. Mengetahui Permasalahan Budidaya Padi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suyono, M dan B. Sugiarto. 1997. Kapasitas Pertukaran Timbal dan Cadmium Dalam Air Oleh Asam Humat Tiletong (Suatu Studi Penanganan Pencemaran Cd dan Pb). Lembaga Penelitian IKIP. Surabaya.
- Surowinoto, S. 1983. Budidaya Tanaman Padi. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Soepardi, 1979. Sifat dan Ciri Tanah Sawah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Wikipedia. 2010. Cadmium (Cd). [Http://id.wikipedia.org/wiki/Kadmium](http://id.wikipedia.org/wiki/Kadmium). Diakses tanggal 11 April 2011.