

SKRIPSI

**KANDUNGAN KADMIUM (Cd) DALAM TANAH PASANG
SURUT PADA DAERAH TRANSMIGRASI YANG DITANAMI
TANAMAN PANGAN DI MULIA SARI KECAMATAN
TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN**

***CADMIUM (Cd) CONTENT IN TIDAL SOIL AT
TRANSMIGRATION AREAS PLANTED WITH FOOD CROPS IN
MULIA SARI TANJUNG LAGO DISTRICT BANYUASIN
REGENCY***



**M. Robby Nugraha
05071381823050**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

KANDUNGAN KADMIUM (Cd) DALAM TANAH PASANG SURUT PADA DAERAH TRANSMIGRASI YANG DITANAMI TANAMAN PANGAN DI MULIA SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN

***CADMIUM (Cd) CONTENT IN TIDAL SOIL AT
TRANSMIGRATION AREAS PLANTED WITH FOOD CROPS IN
MULIA SARI TANJUNG LAGO DISTRICT BANYUASIN
REGENCY***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**M. Robby Nugraha
05071381823050**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

M. Robby Nugraha. *Content of Heavy Metal Cadmium (Cd) in Transmigration Area that Are Intensively Planted Food Crops in Mulia Sari Village, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency (Supervised by DEDIK BUDIANTA and WARSITO).*

This study aims to determine the heavy metal content of cadmium (Cd) in tidal swamp at Tanjung Lago District. This research was carried out from October 2021 to January 2022 typology A, B, C, and D tidal agricultural land in Mulia Sari Village, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency. This study uses survey and soil test methods with the number of sample points taken is 12 points using the composite system method. The variables observed at each point in the field were the expanse of land, while the variables observed in the laboratory were the chemical properties of the soil (soil Cd content, pH, CEC, Pyrite and C-Organic). The results showed that soil sample containing heavy metal Cd Typology A had an average value of 0.20 mg/kg, Typologi B had an average value of 0,16 mg/kg, Typologi C had an average value of 0.24 mg/kg, and Typologi D has an average value of 0.24 mg/kg, so that the soil in the tidal fields of the Village Mulia Sari, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency has exceeded the threshold based on Suastawan dkk (2015) is or 0.50 mg/kg.

Keywords: Cadmium (Cd), Tidal swamp land.

RINGKASAN

M. ROBBY NUGRAHA. Kandungan Kadmium (Cd) dalam tanah Pasang Surut pada daerah Transmigrasi yang Ditanami Tanaman Pangan di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin (Dibimbing oleh **DEDIK BUDIANTA** dan **WARSITO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada kawasan pertanian rawa pasang surut di Kecamatan Tanjung Lago. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai Januari 2022 di lahan pertanian pasang surut tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin. Penelitian ini menggunakan metode survei dan uji tanah dengan jumlah titik sampel yang di ambil ialah 12 titik dengan menggunakan metode sistem komposit. Peubah yang diamati pada setiap titik dilapangan ialah hamparan lahan, sedangkan peubah yang diamati di laboratorium ialah sifat kimia tanah (Kadar Cd tanah, pH, KTK, Pirit dan C-Organik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel tanah yang memiliki kadar logam berat Cd Tipologi A memiliki nilai rata-rata 0,20 mg/kg, Tipologi B memiliki nilai rata-rata 0,16 mg/kg, Tipologi C memiliki nilai rata-rata 0,24 mg/kg, dan Tipologi D memiliki nilai rata-rata 0,24 mg/kg, sehingga tanah di sawah lahan pasang surut Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin tidak melebihi ambang batas berdasarkan Suastawan *dkk* (2015) yaitu 0,50 mg/kg.

Kata Kunci: Kadmium (Cd), Lahan rawa pasang surut.

SKRIPSI

KANDUNGAN KADMIUM (Cd) DALAM TANAH PASANG SURUT PADA DAERAH TRANSMIGRASI YANG DITANAMI TANAMAN PANGAN DI MULIA SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



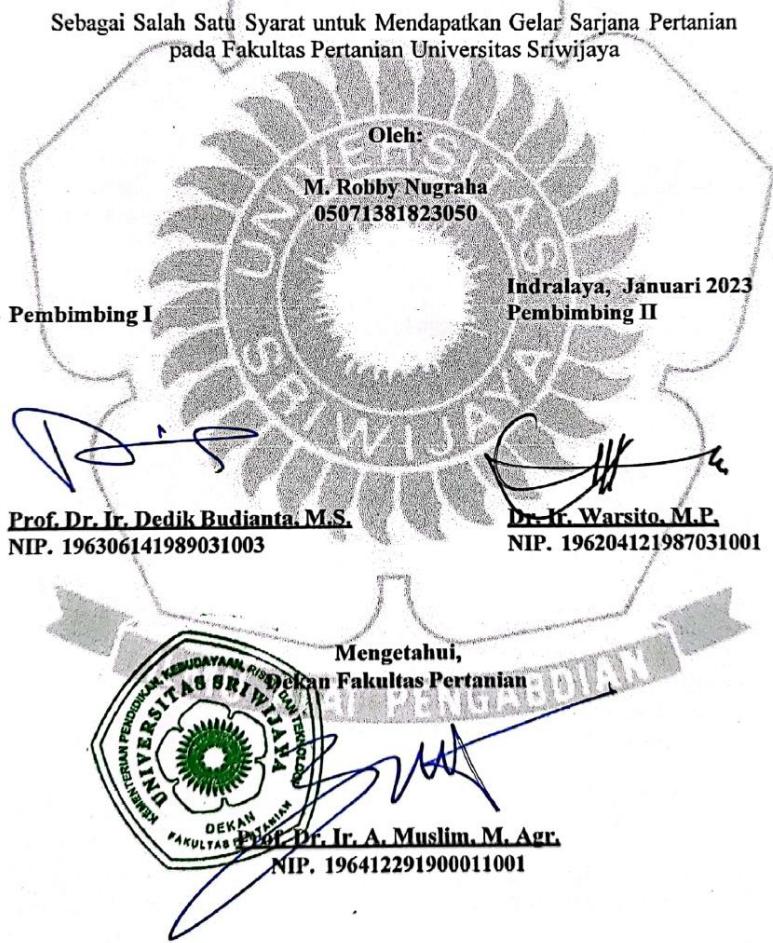
**M. Robby Nugraha
05071381823050**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

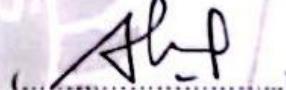
KANDUNGAN KADMIUM (Cd) DALAM TANAH PASANG SURUT PADA DAERAH TRANSMIGRASI YANG DITANAMI TANAMAN PANGAN DI MULIA SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN

SKRIPSI



Skripsi dengan judul "Kandungan Kadmium (Cd) dalam tanah Pasang Surut pada daerah Transmigrasi yang Ditanami Tanaman Pangan di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin." oleh M. Robby Nugraha telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. Ketua
NIP. 196306141989031003 
2. Dr. Ir. Warsito, M.P. Sekretaris
NIP. 196204121987031001 
3. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. Anggota
NIP. 195808291993031002 
4. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Anggota
NIP. 196204211990031002 

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001



Indralaya, Januari 2023
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Robby Nugraha

NIM : 05071381823050

Judul : Kandungan Kadmium (Cd) dalam tanah Pasang Surut pada daerah Transmigrasi yang Ditanami Tanaman Pangan di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2023



M. Robby Nugraha

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama M. Robby Nugraha, lahir pada tanggal 29 Juni 2000 di Palembang. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara bapak Alfian Yusuf dan ibu Yusniati. Alamat penulis di Jalan Sawadaya No. 2464 Pakjo Palembang Sumatera Selatan.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 129 Palembang dan lulus pada tahun 2012, melanjutkan di MTS N 2 Palembang dan lulus tahun 2015, kemudian penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan yaitu di SMK PP NEGERI SEMBAWA pada tahun 2018. Selanjutnya pada tahun 2018 penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM.

Diorganisasi Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) penulis pernah menjadi staf ahli olahraga dalam Departemen Pengembangan Pemuda (PEMDA) periode 2020-2021.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Kandungan Kadmium (Cd) dalam tanah Pasang Surut pada daerah Transmigrasi yang Ditanami Tanaman Pangan di Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin”. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih:

1. Kepada Pembimbing Bapak Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. dan Bapak Dr. Ir. Warsito, M. P. atas perhatian dalam memberikan arahan kepada penulis mulai dari memfasilitasi semua kegiatan pelaksanaan penelitian sampai penyusunan dalam bentuk skripsi.
2. Kepada Pengaji Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. dan Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
3. Kepada kedua orang tua yaitu Bapak Alfian Yusuf dan Ibu Yusniati serta keluarga yang selalu mendoakan, membantu serta memotivasi penulis.
4. Kepada Ardiansyah dan M. Putra Abiyasa serta teman-teman AET 2018 yang telah membantu dalam penelitian dan penyelesaian skripsi.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5. Hipotesis | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Lahan Rawa Pasang Surut | 4 |
| 2.2. Logam Berat Kadmium (Cd) | 5 |
| 2.3. Sifat Kadmiun (Cd) | 8 |
| 2.3. Bahaya Yang Disebabkan Oleh Logam Berat Kadmium | 9 |
| BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN | 10 |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 10 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 10 |
| 3.3. Metode Penelitian | 10 |
| 3.4. Cara Kerja | 11 |
| 3.4.1. Persiapan | 11 |
| 3.4.2. Pekerjaan Lapangan | 11 |
| 3.4.3. Kegiatan di Laboratorium | 12 |
| 3.5. Analisis Data | 12 |

| | |
|--|----|
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 14 |
| 4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian..... | 14 |
| 4.2. Keadaan Budidaya Pertanian Di Lokasi Penelitian | 14 |
| 4.3. Analisis Sifat Kimia Tanah..... | 15 |
| 4.3.1. Kadar Cd Tanah..... | 15 |
| 4.3.2. Beberapa Sifat Kimia Tanah Di Lokasi Penelitian..... | 17 |
| 4.3.2.1. pH | 17 |
| 4.3.2.2. KTK | 18 |
| 4.3.2.3. Pirit | 20 |
| 4.3.2.4. C-Organik | 20 |
| 4.4. Hubungan antara pH, KTK, Pirit, C-Organik, dan Cd dalam Tanah.... | 22 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 23 |
| 5.1. Kesimpulan | 23 |
| 5.2. Saran..... | 23 |
| DAFTAR PUSTAKA | 24 |
| LAMPIRAN | 27 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian (Tipologi A, B, C dan D) 9

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 3.1. Titik koordinat pengambilan sampel tanah..... | 13 |
| Tabel 4.1. Kadar logam berat Kadmium (Cd) tanah sawah di lahan pasang Surut..... | 17 |
| Tabel 4.2. pH tanah sawah di lahan pasang surut | 19 |
| Tabel 4.3. KTK tanah sawah di lahan pasang surut..... | 20 |
| Tabel 4.4. Pirit tanah sawah di lahan pasang surut | 21 |
| Tabel 4.5. C-Organik tanah sawah di lahan pasang surut..... | 22 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Uji regresi Linear Berganda | 30 |
| Lampiran 2. Analisis Laboratorium Logam Berat Kadmium (Cd)..... | 34 |
| Lampiran 3. Hasil Analisis Laboratorium Sifat Kimia Tanah..... | 35 |
| Lampiran 4. Langkah Kerja Di Lapangan..... | 36 |
| Lampiran 5. Langkah Kerja Di Laboratorium | 38 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi sumatera selatan mempunyai luasan pada lahan pasang surutnya berkisar yakni 1,6 juta ha serta lahan yang baru dimanfaatkan untuk budidaya pertanian sebesar 0,36 juta ha (BPS Sumatera Selatan, 2014). Salah satu diantara beberapa lahan dengan tipe agroekologi yang potensial untuk pembangunan pertanian ialah lahan rawa pasang surut, terkhusus untuk budidaya tanaman pangan (Haryono, 2013). Lahan ini mempunyai potensi yang bagus untuk kita kembangkan sebagai lahan pertanian yang produktif. Tetapi, didalam memanfaatkan lahan tersebut bagi pertanaman tanaman pangan, terkhusus padi, menemui sejumlah permasalahan dan hambatan, antara lain kesuburan tanahnya yang rendah (Arsyad, 2014).

Didasari dari tipe luapan airnya lahan ini terdiri atas: 1) Tipe A, yakni lahan yang terluapi dari hanya pasang kecil ataupun besar saja, 2) tipe B, lahan yang diluapi hanya dari pasang besar, 3) tipe C, lahan tak diluapi air pasang kecil ataupun besar, tetapi pada permukaan air tanahnya < 50 cm, serta 4) dengan tipe D, lahan tak diluapi oleh air pasang kecil ataupun besar, tetapi permukaan air tanah > 50 cm.

Masalah yang utama dan ditemui didalam memanfaatkan lahan pasang surut, yakni jumlah air yang berlebihan, tingginya kadar garam dan pH tanah serta nutrisi yang terdapat dilahan tergolong rendah dan sedikit tersedia hara untuk tanaman (Asmawati, 2016). Diantara sebab logam berat masuk ke lingkungan ialah terdapatnya limbah dan sisa pembuangan sampak dan pabrik. Logam bisa disebut menjadi sebuah bahan cemaran yang beracun dikarenakan logam memiliki sifat tak bisa diurai (Kalangie *et al.*, 2018).

Logam berat adalah logam yang memiliki sifat beracun yang dapat meracuni jika masuk kedalam individu jika melewati ambang batas (Ashraf, 2006). Seperti yang sudah diketahui jika logam berat kadmium, merkuri dan timbal adalah logam yang mempunyai daya toksis yang benar-benar tinggi serta dihasilkan banyak dari buangan industri, terdapatnya logam pada lingkungan yang melewati ambang batasnya adalah parameter sebuah cemaran lingkungan dari aktivitas manusia

contohnya sejumlah aktivitas industri yang membuat adanya limbah logam berat (Hanuningtyas, 2017).

Pencemaran lingkungan ialah dimasukkan atau masuknya organisme, komponen, zat energi lain kedalam lingkungan ataupun sebuah tatanan lingkungan yang berubah akibat dari aktivitas manusia ataupun akibat dari kegiatan alam hingga kualitas lingkungan menurun hingga pada tingkatan tertentu yang membuat lingkungan menjadi tak berfungsi atau berkurang. Limbah pertanian yang bisa menyebabkan cemaran tanah adalah limbah pupuk anorganik dalam membuat subur tanaman/tanah, semisal pupuk NPK, pestisida untuk membunuh hama ditanaman (Muslimah, 2015).

Cemaran logam berat utamanya kadmium dilahan pertanian dapat terakumulasi pada bagian daun, akar, biji ataupun buah. Akumulasi oleh logam tersebut ditanaman bisa membuat hambatan dalam serapan hara, membuat hambatan pada penyaluran fotosintat, cemaran logam tersebut sudah terjadi pada beberapa wilayah di Indonesia contohnya, Jawa, Sumatra, Bali, Kalimantan, Papua dan Sulawesi. Cemaran asalnya yaitu buangan hasil industri, aplikasi pupuk anorganik, pertambangan serta penggunaan pestisida sintetik yang berlebihan dan buangan limbah rumah tangga yang dibuang kedalam aliran sungai (Juhaeiti *et al.*, 2005).

Kadmiun (Cd) tergolong dalam logam berat yang secara umum bisa kita temukan dalam air maupun tanah dengan kadar yang rendah (Dewi, 2010). Logam kadmium keberadaannya didalam tanah dengan alami dan jumlah rata-ratanya ialah 0,4 mg Cd/kg dalam tanah. Dalam tanah yang terbebas dari polusi kisaran kandungan Cd berkisar antara 0,06-1,1 mg/kg. Meningkatnya kandungan Cd bisa didapat dari pupuk fosfat serta asap kendaraan yang sudah terakumulasi dalam tanah. Ion dari logam Cd ialah CD^{2+} adalah wujud yang bisa terserap oleh tanaman diantara hara lainnya yang berguna yang diperlukan tanaman.

Secara umum tanaman cuma sedikit meyerap kadmium yaitu pada kisaran 1-5 % yang terdapat didalam tanah. Akumulasi pada senyawa Cd untuk jangka yang panjang bisa membuat peningkatan kadar Cd didalam tanah serta tanaman. Sayuran dapat mengakumulasi kadmium dengan kadar yang banyak daripada tanaman

pangan lainnya (Charlena, 2004). Berdasarkan Suastawan *dkk* (2015) menjelaskan jika keberadaan maksimum logam Cd adalah 0,50 mg/kg didalam tanah.

Peningkatan penggunaan pupuk sintetis dengan melawati ambang batas dengan kontinyu pada jangka waktu panjang dapat mengakibat cemaran Cd dilahan budidaya makin terjadi peningkatan (Schipper *et al.*, 2011). Menurut Kusumaningrum *et al.* (2012) kadar kadmium pada pupuk P reratanya ialah 138 mg/kg, pemberian pupuk P kelahan adalah 60 kg/ha P₂O₅. Cemaran logam Cd dilahan budidaya asalnya juga dari pupuk P yang berasal dari pupuk sintetis (Fang dan Zhu, 2014).

Berdasarkan penjelasan diatas, yang menjelaskan tentang karakteristik Kadmium (Cd) dan potensinya pada lahan pasang surut maka dibutuhkannya penelitian untuk melakukan penilaian pada kadar atau status Kadmium (Cd) yang terkandung pada lahan rawa pasang surut di Desa Mulia Sari yang sudah lama dibuka untuk lahan pertanian.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana kandungan kadar logam berat kadmium (Cd) pada tanah pasang surut tipologi A, B, C, dan D di Desa Mulia Sari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat kadmium (Cd) pada kawasan pertanian rawa pasang surut di Kecamatan Tanjung Lago.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi penting dalam kaitannya dengan kandungan logam berat Cd di lahan pasang surut Kecamatan Tanjung Lago.

1.5. Hipotesis

Diduga pada tanah di lahan pasang surut yang sudah dibuka lebih dari 30 tahun terdapat logam berat Cd akibat pemakaian pupuk P yang sangat intensif dan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. 2002. *Optimalisasi Pendayagunaan Lahan Rawa Pasang Surut.* 29 hal. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Optimalisasi Pendayagunaan Sumberdaya Lahan di Cisarua tanggal 6-7 Agustus 2002. Puslitbang Tanah dan Agroklimat.
- Annisa W, Nursyamsi D. 2016. Pengaruh Amelioran, Pupuk dan Sistem Pengelolaan Tanah Sulfat Masam Terhadap Hasil Padi dan Emisi Metana. *Jurnal Tanah dan Iklim.* 40(2) 2016: 135-145.
- Ar-Riza dan Alkasuma. 2008. Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Strategi Pengembangan dalam Era Otonomi Daerah. *Jurnal Sumberdaya Lahan.* Vol. 2 No. 2.
- Arsyad, D. M., Busyra B. Saidi., Enrizal. 2014. Pengembangan Inovasi Pertanian di Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Pangan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian.* Vol. 7 No. 4.
- Ashraf. 2006. Levels Of Selected Heavy Metals in Tuna. *The Arabian Journal for Science and Engineering,* Vol.31, No.31.
- Asmawati. 2016. *Kajian Beberapa Genotipe Padi Beras Merah pada Kondisi Cekaman Fe* [Disertasi]. Program Ilmu Tanaman Pertanian Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. 124 hal.
- Atafar Z, Alireza M, Jafar N, Mehdi H, Masoud Y, Mehdi A, Amir H M, 2008. *Effect of fertilizer application on soil heavy metal concentration Environ Monit Assess* (2010) 160:83–89. DOI 10.1007/s10661-008-0659-x.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Sumatera Selatan dalam Angka: Luas Lahan Menurut Jenis Lahan di Provinsi Sumatera Selatan 2011-2013.* Palembang: Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan.
- Bradl, 2005. Source and the originals of heavy metals. Pp 1-27 in heavy metal in environment. HD Bradl (Ed). Elsevier Ltd. Amsterdam
- Charlena, 2004, *Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sayur- Sayuran*, Program Pasca Sarjana/S3/IPB, Bogor.
- Chew H.N., Ahmed, OH dan Majid, NMA. 2014. Improving Phosphorus Availability In An Acid Soil Using Organic Amendments Produced From Agroindustrial Wastes. *The Scientific World Journal.* <https://doi.org/10.1155/2014/506356>.

- Dewi, K.S.P. 2010. *Tingkat Pencemaran Logam Berat (Hg, Pb, Cd) didalam Sayuran, Air Minum dan Rambut di Denpasar, Gianyar, dan Tabanan.* Skripsi S1. Bali : Universitas Udayana.
- Emilia, I., Suheryanto, S., & Hanafiah, Z. (2013). Distribusi logam kadmium dalam air dan sedimen di Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal penelitian sains*, 16(2). Fang, B. and X. Zhu. 2014. *High content of five heavy metals in four fruits: Evidence from a case study of Pujiang County, Zhejiang Province, China.* Food Control. 39:62–67.
- Govindasamy, C., Arulpriya, M., Ruban, P., Francisca, L.J., Ilayaraja, A., 2011. *Concentration of heavy metals in seagrasses tissue of the Palk Strait, Bay of Bengal.* Int. J. Environ. Sci. 2, 145–153.
- Hananingtyas, I. 2017. Studi Pencemaran Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp.) di Pantai Utara Jawa. *Journal of Tropical Biology* Vol 1. No 2.
- Haryono. 2013. *Lahan Rawa: Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia.* IAARD Press, Jakarta. 141 hlm.
- Istarani, F. F., dan Pandebesie, E. S. 2014. Studi dampak arsen (As) dan kadmium (Cd) terhadap penurunan kualitas lingkungan. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), D53-D58.
- Jawang, U. P. 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3) : 421-427.
- Juhaeti. T, F. Siarif, N. Hidayati. 2005. *Inventarisasi Tumbuhan Potensial Untuk Fitoremediasi Lahan dan Air Terdegradasi Penambangan Emas.* Laboratorium Fisiologi Stres, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor 16002. J. Biodiversitas. Vol.6, No.1. 31-33.
- Juhriah, S, S., dan Mandasari, R. 2017. Respon Pertumbuhan Tanaman Jengger Ayam Merah *Celosia plumosa* (Voss) Burv. pada Tanah Tercemar. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 8(15) : 22–28.
- Kalangie, D.J.M., Widowati, I., dan Suprijanto, J. 2018. Kandungan Seng (Zn) dalam Air, Sedimen dan Kerang Darah (*Anadara granosa* L.) di Perairan Tambaklorok Semarang. *Journal of Marine Research.* 7 (1): 49-58.
- Kusumaningrum, H.P., Herusugondo., Muhammad, Z., Raharjo, B. 2012. Analisis Kandungan Kadmium (Cd) dalam Tanaman Bawang Merah dari Tegal. *Jurnal Sains dan Matematika.* Vol. 20 (4): 98-102.

- Masulili, A. 2015. Pengelolaan lahan sulfat masam untuk pengembangan pertanian. *Jurnal Agrosains*, 12(2).
- Mulia, H.S., Asmahan, A, dan Rini, H. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan Rawa Pasang Surut Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Teluk Pakedai Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. Vol 2, No 1.
- Muslimah. 2015. Dampak Pencemaran Tanah Dan Langkah Pencegahan. *Jurnal Penelitian Agrisamudra*. Vol. 2 No. 1.
- Napitupulu, M. 2008. *Analisis logam berat Seng, Kadmium dan tembaga Pada berbagai Tingkat Kemiringan Tanah Hutan Tanaman industri PT. Toba Pulp Lestasi dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)*. Medan, 2008.
- Nasution, A. H., Fauzi, F., dan Musa, L. 2014. Kajian P-Tersedia pada tanah sawah sulfat masam potensial. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 1244-1251.
- Nazemi, D., A. Hairani dan Nurita. 2012. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Rawa Pasang Surut Melalui Pengelolaan Lahan dan Komoditas. *Jurnal Rates of accumulation of cadmium and uranium in a New Zealand hill farm soil as a result of long-term use of phosphate fertilizer. Agrovigor*. Vol. 5 No. 1
- Nur, F. (2013). Fitoremediasi logam berat kadmium (Cd). *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(1), 74-83.
- Paduraru, C., Tofan, L. 2008. Investigations on The Possibility of Natural Hemp Fibres use for Zn (II) Ions Removal from Wastewaters. *Environment Engineering and Management Journal*, Vol.7, 687-693.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T. B., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4), 282-292.
- Putu, dkk. 2014. Kandungan Logam Berat Cu dan Zn Dalam Tanah dan Pupuk serta Bioavaialibilitasnya Dalam Tanah Pertanian di Daerah Berugul. Bukit Jimbara.
- Rahma, S., Yusran, dan Husain U. 2014. Sifat Kimia Tanah pada berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Warta Rimba*. 2(1): 88–95.
- Rahmawati, A., 2011. Pengaruh Derajad Keasaman terhadap Adsorpsi Logam Kadmium dan Timbal pada Asam Humat. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 12(1): 1–14.

- Schipper, L.A., Sparling, G.P., Fisk, L.M., Dodd, M.B., Power, I.L., and Litter. R.A. 2011. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 144:95–101.
- Sembiring, Z., Suharso., Regina, F., Murniyarti, M. 2008. *Studi Proses Adsorbsi – Desorbsi Ion Logam Pb (II), Cu (II), dan Cd (II) terhadap Pengaruh Waktu dan Konsentrasi pada Biomasssa Nannochloropsis sp. Yang Terenkapsuli Aqua-Gel Silika dengan Metode Kontinyu*, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-11. 591-607.
- Setyorini, D., Soeparto dan Sulaeman. 2003. *Kadar Logam Berat Dalam Pupuk*. Badan Penelitian Tanah, Bogor.
- Simanjuntak, J., Hanum, H., dan Rauf, A. 2015. Ketersediaan Hara Fosfor dan Logam Berat Kadmium pada Tanah Ultisol Akibat Pemberian Fosfat Alam dan Pupuk Kandang Kambing serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2) : 499-506.
- Simatupang, R., Smith dan Yanti, R. 2019. Perspektif Pengembangan Tanaman Hortikultura di Lahan Rawa Lebak Dangkal (Kasus di Kalimantan Selatan). *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol. 13 No. 1.
- Sjarief, R. 2006. Dukungan Teknologi untuk Pengembangan Lahan Rawa. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Permukiman dan Prasarana Wilayah Departemen Permukiman dan Prasarana wilayah.
- Suastawan, G., Satrawidana, I. D. K., & Wiratini, N. M. 2015. Analisis Logam Pb Dan Cd Pada Tanah Perkebunan Sayur di Desa Pancasari. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 9(2), 44-51.
- Suriadikarta, D. A. 2012. Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa Berkelanjutan: Studi Kasus Kawasan Ex PLG Kalimantan Tengah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 6(1): 45–54.
- Syachroni, S. H. 2017. Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Tanah Sawah Di Kota Palembang. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 1(9): 23 – 29.
- Uyanik, G. K., & Guler, N. 2013. “A study on multiple linear regression analysis”. *Procedia-Social and Behavioral Science*. Vol. 106, pp: 234-240.