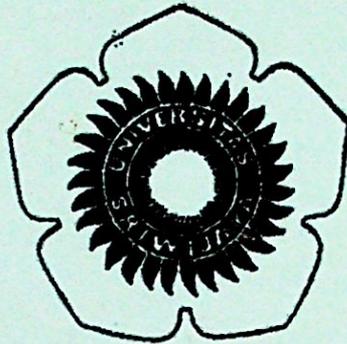


**UJI COBA TEKSTUR TANAH LEMPUNG LIAT BERPASIR DAN PASIR
TERHADAP KEMAMPUAN PENGALIRAN AIR DRAINASE
MENGUNAKAN PIPA TANAH LIAT**



Oleh :

**JANTHO INDRA SIDAURUK
05091007108**

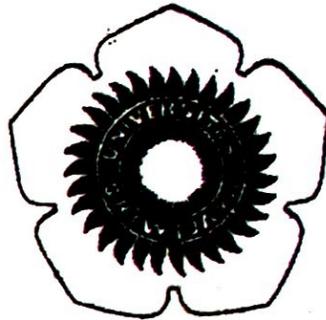
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

S
631.607.
Sid
U.
2014.

27/6/2014

**UJI COBA TEKSTUR TANAH LEMPUNG LIAT BERPASIR DAN PASIR
TERHADAP KEMAMPUAN PENGALIRAN AIR DRAINASE
MENGUNAKAN PIPA TANAH LIAT**



Oleh :

**JANTHO INDRA SIDAURUK
05091007108**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

JANTHO INDRA SIDAURUK. Test Texture Clay and Sand Capabilities Toward Water Jetting Drainage Using Clay Pipe. (Supervised by **MOMON SODIK IMANUDDIN** and **M EDI ARMANTO**).

This study aimed to determine the ability of clay drainage pipes for underground drainage, comparing the speed of the water streaming from several textures (sand, clay) soil that will be tested, and analysis of the potential use of underground drainage system in tidal farm soil. This research was conducted at the Laboratory of Civil Engineering of the Faculty of Engineering University of Sriwijaya, Soil Physics Laboratory of the Faculty of Agriculture University of Sriwijaya, and Making Pipes in Payakabung village, Ogan Ilir. This study has been conducted from October to December 2013. Study using an experimental method by using Aquarium trial designed with a length of 180 cm, width 70 cm, height 80 cm in the ground filled with sand in it and then fill with experimental garden soil alternately with soil thickness of 44 cm. Drainage pipes are planted at a depth of 10 cm from the ground. To observe the ground water level, ruler mounted outside the aquarium. The results of this study indicate that the ability of clay drainage pipes for underground drainage is 0.243; 0,233 liters / sec for sand media using perforated pipes and partially perforated pipe, 0.107; 0.104 liters / sec for sandy clay loam soil using perforated pipes and partially perforated pipe. The drainage speed of the water in the sand texture better than the sandy clay loam soil texture of the sand is 8.3; 8.6 minutes with perforated pipes and partially perforated pipe, while for sandy clay loam soil

15.7; 16 with perforated pipes and perforated portion pipes. Analysis of potential use in the field pipe theoretically using perforated pipe with sand media, using a perforated pipe with medium sandy clay loam soil, using partially perforated pipe with sand media, and using perforated pipe portion with medium sandy clay loam soil, serially, 47,23 hours, 107,27 hours, 49,26 hours, 110,36 hours to lower the water pipe of 12,10 cm with 20 lanes recommendations.

RINGKASAN

JANTHO INDRA SIDAURUK. Uji Coba Tekstur Tanah Lempung Liat Berpasir dan Pasir Terhadap Kemampuan Pengaliran Air Drainase Menggunakan Pipa Tanah Liat. (Dibimbing oleh **MOMON SODIK IMANUDDIN** dan **M EDI ARMANTO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pengaliran pipa bahan tanah liat untuk drainase bawah tanah, membandingkan kecepatan Pengaliran air dari beberapa tekstur tanah (Lempung Liat Berpasir dan Pasir) yang akan di uji, dan analisis potensi penggunaan sistem drainase bawah tanah di lahan usaha tani pasang surut. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dan Pembuatan Pipa di Di Desa Payakabung Kabupaten Ogan Ilir. Waktu Pelaksanaan Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2013. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu dilakukan dengan menggunakan Aquarium uji coba yang dirancang dengan ukuran panjang 180 cm, lebar 70 cm, tinggi 80 cm yang didalamnya diisi tanah pasir kemudian dilanjutkan dengan mengisi tanah kebun percobaan secara bergantian dengan ketebalan tanah 44 cm. Pipa saluran drainase ditanam pada kedalaman 10 cm dari permukaan tanah. Untuk mengamati muka air tanah, dipasang penggaris diluar aquarium. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pengaliran pipa bahan tanah liat untuk drainase bawah tanah adalah 0,243 ; 0,233 liter/detik untuk media pasir menggunakan pipa berlubang dan berlubang sebagian, 0,107 ; 0,104 liter/detik untuk

tanah lempung liat berpasir menggunakan pipa berlubang dan berlubang sebagian. Kecepatan pengaliran air pada tekstur pasir lebih cepat dibandingkan dengan tekstur tanah lempung liat berpasir yaitu untuk pasir 8,3 ; 8,6 menit dengan pipa berlubang dan berlubang sebagian, sedangkan untuk tanah lempung liat berpasir 15,7 ; 16 dengan pipa berlubang dan berlubang sebagian. Analisis potensi pemanfaatan pipa dilapangan secara teoritis menggunakan pipa berlubang dengan media pasir, menggunakan pipa berlubang dengan media tanah lempung liat berpasir, menggunakan pipa berlubang sebagian dengan media pasir, dan menggunakan pipa berlubang sebagian dengan media tanah lempung liat berpasir berturut-turut adalah 47,23 jam, 107,27 jam 49,26 jam, 110,36 jam untuk menurunkan air 12,10 cm dengan rekomendasi pipa 20 jalur

**UJI COBA TEKSTUR TANAH LEMPUNG LIAT BERPASIR DAN PASIR
TERHADAP KEMAMPUAN PENGALIRAN AIR DRAINASE
MENGUNAKAN PIPA TANAH LIAT**

**Oleh
JANTHO INDRA SIDAURUK
05091007108**

SKRIPSI

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

**Pada
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SKRIPSI

**UJI COBA TEKSTUR TANAH LEMPUNG LIAT BERPASIR DAN PASIR
TERHADAP KEMAMPUAN PENGALIRAN AIR DRAINASE
MENGUNAKAN PIPA TANAH LIAT**

**Oleh
JANTHO INDRA SIDAURUK
05091007108**

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

Pembimbing I,

Indralaya, Juni 2014



**Dr. Momon sodik Imanuddin, S.P M.Sc
NIP. 197110311997021006**

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Pembimbing II,

Dekan,



**Prof. Dr. M. Edi Armanto
NIP. 1959090221986031003**



**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002**

Skripsi berjudul “Uji Coba Tanah Lempung Liat Berpasir dan Pasir Terhadap Kemampuan Pengaliran Air Drainase Menggunakan Pipa Tanah Liat” oleh Jantho Indra Sidauruk, telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 27 Juni 2014.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Momon Sodik Imanuddin, S.P M.Sc | Ketua | (.....) |
| 2. Prof. Dr. M. Edi Armanto | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P | Anggota | (.....) |
| 4. Ir. Yaswan Karimuddin, M.S | Anggota | (.....) |
| 5. Dra. Dwi Probawati Sulistyani, M.S. | Anggota | (.....) |

Menyetujui,

Ketua Program Studi Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr
NIP. 196012071985031005

Mengesahkan,

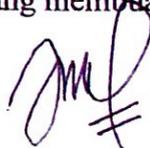
Ketua Komisi Peminatan Ilmu Tanah

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam laporan skripsi ini, kecuali yang dicantumkan 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, Juni 2014
Yang membuat pernyataan,



Jantho Indra Sidauruk

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Jantho Indra Sidauruk yang merupakan anak kedua dari empat bersaudara yang dilahirkan di Partuahan Kec. Dolok Pardamean Sumatera Utara tepatnya pada tanggal 07 Juli 1990. Buah hati dari Liberty Sidauruk dan Hotlin Pardede. Penyusun besar di Kota Pematang Siantar, salah satu kota yang ada di Sumatera Utara.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD N 094100 Partuahan dan pada tahun 2002 lulus sekolah dasar. Sekolah menengah pertama penulis di RK Bintang Timur Pematang Siantar pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2005, serta bangku sekolah terakhir penulis di SMA N 3 Pematang Siantar pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2008. Sejak Juli 2009 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian Skripsi yang berjudul "Uji Coba Tekstur Tanah Liat dan Pasir Terhadap Kemampuan Pengaliran Air Drainase Menggunakan Pipa Tanah Liat".

Adapun maksud dan tujuan penyusunan laporan penelitian Skripsi ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Adapun penyusunan laporan penelitian Skripsi ini berdasarkan penelitian, jurnal-jurnal, internet, serta data-data dan keterangan dari pembimbing.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan penelitian Skripsi ini, terkhusus kepada Bapak Dr. Momon Sodik Imanuddin S.P, M.Sc dan Bapak Prof. Dr. M. Edi Armanto dan selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian Skripsi ini. Terima kasih juga kepada tim penguji (Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P, Ir. Yaswan Karimuddin, M.S dan Dra. Dwi Probowati Sulistyani, M.S.) yang telah memberikan kritik dan saran bagi kesempurnaan laporan penelitian Skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Drainase bawah tanah.....	4
B. Kriteria Rancangan.....	6
C. Tekstur.....	8
D. Pembuatan Pipa.....	12
D.1 Bahan Baku.....	12
D.2 Proses Pembentukan.....	13
D.3 Proses Pengeringan.....	13
D.4 Proses Pembakaran Pipa Tanah Liat.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu.....	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Metode Penelitian.....	15
D. Peubah yang Diamati.....	16

	Halaman
E. Cara Kerja	16
1. Persiapan.....	16
2. Proses pembuatan pipa.....	17
3. Proses pengujian di Laboratorium.....	18
4. Pengolahan Data dan Pembuatan Laporan.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Karakteristik Media.....	20
B. Analisis Kekuatan Pipa	21
1. Uji Tekan Pipa di Laboratorium.....	22
2. Uji Tekan Pipa Untuk Berbagai Kedalaman.....	23
C. Analisis Debit Pengaliran Air Sebagai Pipa Drainase Bawah Tanah ..	25
D. Analisis Potensi Ketergenangan dengan Data Curah Hujan	28
E. Perhitungan Simulasi Pemanfaatan Pipa dilapangan (1 ha).....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Desain Pipa Gerabah dengan panjang 30 cm, diameter luar pipa 14 cm, Diameter dalam pipa 10 cm dengan ketebalan 2 cm.....	15
2. Desain Bak Aquarium.....	16
3. Pengujian Tekan di Laboratorium Teknik Sipil Menggunakan Compressive strength.....	22
4. Kondisi Pipa setelah digilas mobil pada kedalaman 60 cm	24
5. Kondisi Pipa tanah liat pada kedalaman 10 cm	25
6. Pipa Tanah Liat Menggunakan Media Pasir	27
7. Pipa Tanah Liat Menggunakan media tanah Bertekstur Lempung liat berpasir	27
8. Grafik Curah Hujan Bulan September sampai Desember (Sumber galih, 2013).....	29
9. Denah luas pemanfaatan pipa di lapangan (1 Ha) skala 1 : 1000.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kecepatan maksimum berdasarkan teksur.....	6
2. Hasil pengujian pipa dengan 3 Pipa tanah Liat	23
3. Hasil Uji tekan Pipa Berbagai Kedalaman diberi beban 2,170 ton.....	24
4. Hasil Pengujian Debit air dengan tekstur lempung liat berpasir dan pasir.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto-foto Penelitian	38
2. Perhitungan Tekstur	42
3. Curah hujan Selama 4 bulan	42
4. Perhitungan debit air	43



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara umum drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitasi. Drainase yaitu suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut (Suhardjono, 1984).

Drainase untuk lahan pertanian diperlukan untuk meniadakan pengaruh-pengaruh yang tidak mendukung terhadap tanaman akibat adanya kelebihan air pada lahan tersebut. Tanaman juga mempunyai tingkat ketahanan terhadap genangan yang terjadi akibat kelebihan air pada lahan pertanian. Hal ini erat hubungannya dengan besarnya kelebihan air yang nantinya dipakai dalam perencanaan dimensi dan saluran drainasenya. Genangan yang terjadi akibat kelebihan air juga akan mengakibatkan tanah dalam keadaan jenuh atau mengalami suatu keadaan yang disebut *water logging* karena proses perkolasi dan infiltrasi air kedalam tanah sudah terhenti. Keadaan ini yang menimbulkan tidak terdapatnya daerah penyerapan tanaman yang membuat pertumbuhan dari tanaman akan terganggu sehingga dapat menurunkan hasil produksi.

Menurut Hardjowigeno (1992), banyaknya kandungan air tanah berhubungan erat dengan besarnya tegangan air dalam tanah tersebut. Kemampuan tanah dapat

menahan air antara lain dipengaruhi oleh tekstur tanah. Tanah-tanah yang bertekstur kasar mempunyai daya menahan air lebih kecil daripada tanah yang bertekstur halus. Pasir pada umumnya lebih mudah kering dibandingkan tanah-tanah yang bertekstur lempung dan liat.

Pipa tanah liat bentuk lurus untuk saluran air tanpa tekanan adalah suatu unsur bangunan yang berfungsi sebagai saluran air. Pipa ini dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa campuran bahan lain, dibakar pada suhu yang cukup tinggi, tidak berglasir atau dilapisi bahan lain dan tidak hancur bila direndam dalam air. Menurut Bakri *et al.*, (2000), teknologi irigasi bawah tanah dengan membuat pipa berbahan campuran dari tanah liat, dan serbuk gergaji yang disebut dengan pipa struktur berpori sudah pernah diterapkan untuk lahan kering. Pipa struktur berpori ini dapat berfungsi ganda sebagai pipa irigasi dan pipa drainase, pada musim kemarau pipa struktur berpori digunakan sebagai media untuk menyalurkan air sedangkan dimusim hujan berfungsi untuk mengendalikan air berlebih (Setiawan *et al.*, 1997). Campuran bahan baku untuk pipa drainase dengan struktur berpori hampir sama dengan penelitian pipa irigasi struktur berpori, tetapi dengan komposisi yang menggunakan campuran pasir dan serbuk gergaji yang lebih banyak karena dirancang akan diterapkan di lahan reklamasi rawa pasang surut yang lebih membutuhkan proses drainase untuk menurunkan muka air tanah.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji coba tekstur liat dan pasir terhadap kemampuan pengaliran air drainase menggunakan pipa tanah liat. Untuk mengetahui kemampuan pipa tanah liat untuk drainase bawah tanah serta membandingkan kecepatan pengaliran air dari tekstur pasir dan liat.

B.Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kemampuan pengaliran air dengan menggunakan pipa bahan tanah liat untuk drainase bawah tanah
2. Untuk Membandingkan kecepatan pengaliran air dari tekstur tanah (Lempung Liat Berpasir dan Pasir) yang akan di uji.
3. Untuk menganalisis potensi penggunaan system drainase bawah tanah dilahan usaha tani pasang surut

DAFTAR PUSTAKA

- Bakri, Masrifah, R. Prayitno, MB. 2000. Pembuatan Penetes Struktur Berpori Asal Fraksi Liat tanah dan Serbuk Gergaji Untuk Irigasi Tetes. Karya Alternatif Mahasiswa- DIKTI, Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Hansen, V.E., O.W. Israelsen and G.E Stingham. 1986. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Terjemahan Endang P.T Erlangga. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hakim, Nurhajati. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
- Nawawi, G. 2001. Pengantar Klimatologi Pertanian. Modul Dasar Bidang Keahlian. Proyek Pengembangan Sistem Standard Pengelolaan SMK. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Dapertamen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Setiawan, B.I. dan E. Saleh. 1997. Peluang aplikasi irigasi kendi di daerah kering. Makalah pendukung pada seminar nasional "pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan melalui pemasyarakatan gerakan hemat air". Jakarta 20 Maret 1997. Dirjen Pengairan PU, Jakarta.
- Suhardjono, 1984. Drainase. Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Malang.
- Suryadi, F.X., P.H.J., Hollanders and R.H., Susanto. 2010. Mathematical modeling on the operation of water control structures in a secondary block case study: Delta Saleh, South Sumatra. Hosted by the Canadian Society for Bioengineering (CSBE/SCGAB). Québec City, Canada June 13-17, 2010
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogo, Bogor.
- SNI (Standard Nasional Indonesia), 1989. Pipa Liat Bentuk Lurus Untuk Saluran Air Tanpa Tekanan.
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Edisi ketiga. Jakarta: PT. Mediyatama Sarana Perkasa. 233 halaman.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Bogor: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Lingga, P. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.

Staff Pusat Penelitian Tanah. 1990. Pedoman Pengamatan Tanah di Lapang. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.

Niiland, H.J. F.W.Croon and H.P.Ritzema.2005.Subsurface Drainage practices : Guidelines for implementation,operation and maintenance of subsurface pipe drainage system.Wageningen Alterra ILRI Publication no. 60,pp.608.