

## **SKRIPSI**

**APLIKASI ABU BOILER SEBAGAI SUMBER HARA KALIUM  
UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL KELAPA SAWIT**  
*(Elaeis guineensis Jacq)*

**APPLICATION OF BOILER ASH AS SOURCE OF POTASSIUM  
NUTRIENT USED FOR GROWTH AND YIELD OF OIL PALM**  
*(Elaeis guineensis Jacq)*



**M. Ridho Mario**  
**05071381320049**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**MUHAMMAD RIDHO MARIO.** Application Of Boiler Ash As Source Of Potassium Nutrientused For Growth and Yield Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq) (Supervised by **MUHAMMAD UMAR HARUN** and **YAKUP**).

The aim of this research is to know the effect of boiler ash application as nutrient source to growth and yield of oil palm crop (*Elaeis guineensis* Jacq.) in dry land. The research was conducted in oil palm plantation of Agricultural Faculty of Sriwijaya University, Indralaya from May 2017 until November 2017. This research used Randomized Block Design (RBD,) with 7 treatments and 5 groups. Each treatment unit consists of 2 plants, so there are 70 palm oil trees. Boiler ash fertilizer line for each oil palm is 22 kg (100%). Treatment design used are without treatment Q0 = Control (without Fertilizer and withoutAsh Boiler), Q1 = N + P = (Urea 1.25 kg: SP-36 0.8 kg,) Q2 = 25% Ash Boiler + N + P = (5.5 kg Ash Boiler: Urea 1.25 kg: SP-36 0.8 kg), Q3 = 50% Ash Boiler + N + P = (11 kg Ash Boiler: Urea 1.25 kg: SP -36 0.8 kg), Q4 = 75% Ash Boiler + N + P = (16.5 kg Ash Boiler: Urea 1.25 kg: SP-36 0.8 kg), Q5 = 100% Ash Boiler + N + P = (22 kg Ash Boiler: Urea 1.25 kg: SP-36 0.8 kg), Q6 = K + N + P = (KCl 1 kg: Urea 1.25 kg: SP-36 0.8 kg ). Based on the variance test, the combination of N, P and ash boiler did not significantly influence the increase of male flowers and the number of fresh fruit bunches and significantly increase the amount of midrib, the amount of femaleflowers, and soil pH. End of study Based on further contrast orthogonal test (MOK) between Q0 vs Q1 ratio of control with treatment of P, N, significantly different on soil pH, Q0 vs (Q2-Q5) control ratio with ash group treatment, N, P, was significantly different in the number of female flowers, and the pH of the soil, Q0 vs Q6 compared with the control and treatment of N, P, K were significantly different in the number of midrib, the female flower, and the soil pH, Q1 vs (Q2-Q5) P, with the ash group treatment, N, P was significantly different in the number of midrib, the number of female flowers, and the soil pH, Q1 vs Q6 of the treatment ratio N, P, and N, P, K treatment were significantly different in the number of midrib, female flowers, and soil pH. The results show that the 11 kilogram / plant boiler ash can increase the growth and yield of oil palm crops

Keywords: Ash Boiler, Oil Palm, Urea, KCl, K<sub>2</sub>O

## RINGKASAN

**MUHAMMAD RIDHO MARIO.** Aplikasi Abu Boiler Sebagai Sumber Hara Kalium untuk Pertumbuhan dan Hasil Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) (dibimbing oleh **MUHAMMAD UMAR HARUN** dan **YAKUP**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi abu boiler sebagai sumber hara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dilahan kering. Penelitian dilaksanakan di kebun kelapa sawit Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya dari Mei 2017 sampai November 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 5 kelompok. Setiap unit perlakuan berjumlah 2 tanaman, sehingga terdapat 70 pokok kelapa sawit. Baris pupuk abu boiler untuk tiap kelapa sawit adalah 22 kg (100%). Rancangan perlakuan yaitu Tanpa perlakuan Q0 = Kontrol (Tidak di Pupuk dan Tidak di Beri Abu Boiler), Q1 = N + P = (Urea 1,25 kg : SP-36 0,8 kg), Q2 = 25% Abu Boiler + N + P = (5,5 kg Abu Boiler : Urea 1,25 kg : SP-36 0,8 kg), Q3 = 50% Abu Boiler + N + P = (11 kg Abu Boiler : Urea 1,25 kg : SP-36 0,8 kg), Q4 = 75% Abu Boiler + N + P = (16,5 kg Abu Boiler : Urea 1,25 kg : SP-36 0,8 kg), Q5 = 100% Abu Boiler + N + P = (22 kg Abu Boiler : Urea 1,25 kg : SP-36 0,8 kg), Q6 = K + N + P = (KCl 1 kg : Urea 1,25 kg : SP-36 0,8 kg). Berdasarkan uji sidik ragam menunjukkan perlakuan kombinasi antara pupuk N, P dan abu boiler tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah bunga jantan dan jumlah tandan buah segar dan berpengaruh nyata terhadap pertambah jumlah pelepah, jumlah buah betina, dan pH tanah. Akhir penelitian Berdasarkan uji lanjut ortagonal kontras (MOK) antara Q0 vs Q1 perbandingan kontrol dengan perlakuan P, N, berbeda nyata pada peubah pH tanah, Q0 vs (Q2-Q5) perbandingan kontrol dengan perlakuan kelompok abu, N, P, berbeda nyata pada peubah jumlah pelepah, jumlah bunga betina, dan pH tanah, Q0 vs Q6 perbandingan kontrol dan perlakuan N, P, K berbeda nyata pada peubah jumlah pelepah, jumlah bunga betina, dan pH tanah, Q1 vs (Q2-Q5) perbandingan perlakuan N, P, dengan perlakuan kelompok abu, N, P berbeda nyata pada peubah jumlah pelepah, jumlah bunga betina, dan pH tanah, Q1 vs Q6 perbandingan perlakuan N, P, dan perlakuan N, P, K, berbeda nyata pada peubah jumlah pelepah, jumlah bunga betina, dan pH tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian abu boiler 11 kilogram/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit.

Kata kunci : Abu Boiler, Kelapa Sawit, Urea, KCl, K<sub>2</sub>O

## **SKRIPSI**

### **APLIKASI ABU BOILER SEBAGAI SUMBER HARA KALIUM UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**M. Ridho Mario  
05071381320049**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

### APLIKASI ABU BOILER SEBAGAI SUMBER HARA KALIUM UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:  
**M. Ridho Mario**  
**05071381320049**

Indralaya, Agustus 2018  
Pembimbing II

Pembimbing I

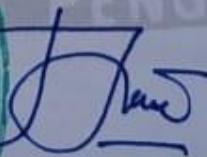
  
**Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.**  
NIP 196212131988031002

  
**Dr. Ir. Yakup, M.S.**  
NIP 196211211987031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
NIP 196012021986031003

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Ridho Mario

NIM : 05071381320049

Judul : Aplikasi Abu Boiler Sebagai Sumber Hara Kalium untuk Pertumbuhan  
Dan Hasil Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsure plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Agustus 2018



[M. Ridho Mario]

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 05 Juli 1995 di Tanjung Pandan, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Orang tua bernama Ayib Musayib dan Rohana.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SDN 2 Lubuk Karet, sekolah menengah pertama di pada tahun 2010 di SMPN 2 Betung dan sekolah menengah atas tahun 2013 di SMA PLUS N 2 Banyuasin III. Sejak Agustus 2013 Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis Aktif mengikuti kegiatan organisasi baik didalam kampus maupun diluar kampus. Organisasi yang pernah diikuti yaitu Keluaraga Mahasiswa Sedulang Setudung Banyuasin Universitas Sriwijaya sebagai Ketua Umum KEMASS dan Majelis Penasehat Organisasi KEMASS. Selain itu pernah menjadi pengurus di organisasi BEM KM FP dan BWPI, anggota aktif diorganisasi NADWAH, KAMMI AL-QUDS, dan KPU KM UNSRI. Komonitas diluar kampus yang diikuti yaitu Dompet Dhuafa Volunteer Sumatra Selatan sebagai Wakil Koordinator DDV SUMSEL.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah penuh rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena telah diberikan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Revitalisasi Taman Toga Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang Sebagai Objek Agrowisata”. Sholawat beriring salam juga senantiasa kita hantarkan kepada Baginda kita Nabi Muhammad SAW, semoga kita termasuk dalam orang yang istiqomah menjalankan sunnah-sunnahnya.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. dan Bapak Dr. Ir. Yakup M.S selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan dengan sabar dan penuh perhatian kepada penulis sejak awal pembuatan proposal sampai dengan selesaiya penulisan skripsi ini. Terima kasih kepada Ibuk Dr. Ir. Lucy Robiartini, M.Si. Sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan dengan sabar dan penuh perhatian kepada penulis sejak awal pembuatan proposal. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin, dan Ibuk Dr. Ir. Marlina, M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini. Orang tuaku, saudaraku dan untuk semua do'a yang selalu tercurah dalam bentuk kasih sayang salama ini. PT. GOLDEN OILINDO NUSANTARA. Semua Keluarga di Agroekoteknologi. Komonitas DDV SUMSEL, KEMASS UNSRI, M. Dicky Dermawan, Hengky, Angga wijaya, Kharis dan Pak Amin, Pihak yang telah membantu, terima kasih untuk semua bantuan yang telah kalian berikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, kritik dan saran yang bersifat membangun penulis butuhkan agar dapat menjadi bahan perbaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Indralaya, Agustus 2018

Penulis

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masala .....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tinjauan Umum Botani Tanaman Kelapa Sawit .....	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit.....	7
2.3. Abu Boiler Kelapa Sawit.....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian .....	9
3.4. Cara Kerja.....	10
3.5. Peubah yang Diamati .....	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	12
4.1. Hasil .....	12
4.2. Pembahasan .....	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	21
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN	

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 4.1. Hubungan antara pupuk N, P, K, dan abu boiler dengan pH tanah .....	14
Gambar 4.2. Hubungan antara pupuk N, P, K, dan abu boiler dengan jumlah pelepasan kelapa sawit .....	15
Gambar 4.3. Pengaruh dosis terhadap rerata jumlah bunga jantan kelapa sawit.....	16
Gambar 4.4. Hubungan antara pupuk N, P, K, dan abu boiler dengan jumlah bunga jantan kelapa sawit .....	16
Gambar 4.5 Regresi korelasi antara pupuk N, P, K, dan abu boiler dengan jumlah bunga betina kelapa sawit .....	17
Gambar 4.6. Pengaruh dosis terhadap rerata jumlah tandan buah segar kelapa sawit.....	18
Gambar 4.7. Hubungan antara pupuk N, P, K, dan abu boiler dengan jumlah tandan buah segar kelapa sawit .....	18

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis keragaman aplikasi abu boiler terhadap kelapa sawit .....	12
Tabel 4.2. Uji orthogonal kontras terhadap semua peubah yang diamati. ....	13
Tabel 4.3. Pengaruh dosis abu boiler dan pupuk N, P, K, terhadap .....pH tanah	
Tabel 4.4. Pengaruh dosis abu boiler dan pupuk N, P, K, terhadap pertambahan jumlah pelepas ..... 15	
Tabel 4.5. Pengaruh dosis abu boiler dan pupuk N, P, K terhadap pertambahan jumlah bunga betina..... 17	

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kelapa sawit (*Elaeis quinensis* Jacq) sangat penting artinya untuk Indonesia. Selama kurun waktu 20 tahun terakhir kelapa sawit menjadi komoditas andalan ekspor dan komoditas yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani di Indonesia. Menurut Fauzi *et al*, (2012), kelapa sawit termasuk produk yang banyak diminati investor karena nilai ekonominya cukup tinggi. Direktorat Jendral Perkebunan (2015) menyatakan, Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2012, serta mencapai 11,3 juta ha pada tahun 2015. Peningkatan luas areal tersebut secara nyata meningkatkan produksi minyak sawit dari 9,6 juta ton (2002) menjadi 26 juta ton (2012) dan 31 ton (2015).

Pencapaian hasil produksi kelapa sawit yang tinggi dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu lingkungan, genetik, dan teknik budidaya. Faktor lingkungan meliputi iklim dan kelas kesesuaian lahan. Faktor genetik adalah varietas tanaman kelapa sawit. Teknik budidaya kelapa sawit merupakan faktor yang penting dalam memaksimalkan potensi produksi kelapa sawit. Teknik budidaya yang tidak sesuai dengan standar rekomendasi dapat mempengaruhi produksi tandan buah segar (TBS). Aplikasi yang salah pada pemupukan dapat menurunkan produksi TBS hingga 13% dari produksi normal (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2007).

Jenis dan cara pemupukan pada tanaman kelapa sawit yang telah menghasilkan (TM) sama saja dengan tanaman belum menghasilkan, hanya saja; sebaran, dosis, waktu aplikasi, dan rotasinya berbeda. Adapun pupuk yang digunakan pupuk tunggal atau majemuk, saat ini perkebunan besar dan menengah lebih banyak menggunakan pupuk majemuk NPK karena penggunaan pupuk majemuk lebih efektif dan efisien (Fauzi *et al*, 2012).

Perkebunan kelapa sawit akan menghasilkan tandan buah segar (TBS) yang diolah menjadi minyak sawit kasar (crude palm oil/CPO). Pada produksi CPO akan dihasilkan juga limbah, berupa limbah padat (cangkang, serat, dan tandan kosong) dan limbah cair. Pengolahan 1 ton TBS akan menghasilkan 230 kg tandan kosong, 65 kg cangkang, 130 serabut (serat), dan 500 limbah cair. (Ditjen PPHP, 2006). Cangkang dan serat yang dihasilkan dari pengolahan TBS digunakan sebagai bahan bakar ketel uap (boiler) pada penggilingan minyak sawit yang akan menghasilkan 5% (Fauziah dan Henri, 2013).

Abu boiler, abu janjang dan sludge kelapa sawit memiliki kandungan hara yang dapat meningkatkan kesuburan kimia tanah. Hasil analisis laboratorium menunjukkan

kandungan unsur hara abu boiler adalah N (0,72%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,84%), K<sub>2</sub>O (2,07%) dan Mg (0,62%) (Prasetyo, 2009). Panjaitan *et all.* (2003), melaporkan bahwa pemberian abu janjang, abu boiler (pembakaran cangkang dan serat kelapa sawit) dan sludge (lumpur) kelapa sawit dapat meningkatkan pH tanah yang berpengaruh nyata terhadap kenaikan kadar kalium dapat dipertukarkan, dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah. Rini *et al.* (2009) menyatakan dengan penambahan abu boiler dapat menaikkan pH tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah.

Abu boiler mempunyai potensi kandungan unsur hara yang tinggi terutama kalium (K). Menurut Ditjen Pengolahan Hasil Pertanian (PPHP) tahun 2006, potensi kandungan hara K abu boiler yaitu 16,6–24,9%. Hasil analisis Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan (2014) kadar K<sub>2</sub>O yang dikandung abu boiler ini sebanyak 2,74%. Sehingga dalam suatu unit pabrik kelapa sawit dengan kapasitas olah 60 ton/jam dapat menghasilkan K<sub>2</sub>O dari abu boiler sebanyak 16,029 kg/jam atau 320,58 kg K<sub>2</sub>O/hari. Unsur K abu boiler juga mempunyai pH yang tinggi yaitu 10–12 yang berpotensi menaikkan pH.

Pemupukan sangat penting untuk menjaga pertumbuhan dan produktifitas tanaman kelapa sawit. Kelapa sawit yang sering dipupuk menggunakan pupuk anorganik akan merusak sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Ketersedian abu boiler yang melimpah diharapkan dapat mengantikan peran penting pupuk KCL, mengingat unsur yang terdapat di abu boiler cukup banyak. Maka dari itu penelitian ini penting untuk dilakukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana respon pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit yang diberi abu PKS di tanah mineral?

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit di tanah mineral.

## 1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Diduga dosis 50% atau 11kg dari abu boiler dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil kelapa sawit di tanah mineral.
2. Diduga dosis 100% atau 22kg dari abu boiler dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil kelapa sawit di tanah mineral.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ditjen, PPHP. 2006. *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit. Subdit Pengelolaan Lingkungan*, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ditjenbun. 2012. *Pembangunan Pabrik Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Produksi CPO*. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/pascapanen/berita-162-pembangunan-pabrik-kelapa-sawit-untuk-meningkatkan-produksi-cpo.html> [27 September 2014]
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014-2016*. Jakarta.
- Fauzi, Yan., Yustina E.W., dan Imam, S. 2014. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Fauzi, Yan., Y.E. Widyastuti, Satyawibawa dan R. Hartono. 2001. *Seri Agribisnis. Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Fauziah, M., dan Henri, F 2013. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Bahan Tambahan untuk Meningkatkan Kekuatan dan Keawetan Campuran Asphal Concrete Binder Course (AC-BC) Prosiding*. Seminar Nasional 2013 Menuju Masyarakat Madani dan Lestari.
- Fricke, T.B. 2009. Buku Panduan Pabrik Kelapa Sawit Skala Kecil untuk Produksi Bahan Baku Bahan Bakar Nabati (BBN). Environmental Services Program, USAID, Indonesia.
- Lubis, A.U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis) di Indonesia. Edisi 2*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Mangoensoekarjo, S dan Semangun, H. 2007. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rini. 2007. *Pemanfaatan Fly Ash (Abu Hasil Pembakaran Boiler Pabrik Pulp) untuk Meningkatkan Kandungan Kalium (K) dan Tembaga (Cu) pada Tanah Gambut*. Jurnal Ris.Kim. Vol 1 No 1. September.
- Risza, S. 1994. *Kelapa Sawit Upaya peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit: Teknik Budidaya, Panen dan Pengolahan*. Penerbit Kanisius. Jakarta.