

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Pertanian (FP)
Program Studi Agroteknologi

Undergraduate Papers

Ziliwu, Aris Kurniawan

2020

Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa
Sawit dan Dosis Pupuk NP Terhadap
Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di
Main Nursey

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/570>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PENGARUH DOSIS ABU CANGKANG KELAPA SAWIT DAN DOSIS
PUPUK NP TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
DI MAIN NURSERY**

=====
SKRIPSI
=====

Oleh:

ARIS KURNIAWAN ZILIWU

160420035



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2020**

**PENGARUH DOSIS ABU CANGKANG KELAPA SAWIT DAN DOSIS
PUPUK NP TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
DI MAIN NURSERY**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk ~~Memperoleh~~ Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2020**

Judul Penelitian : Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Dosis Pupuk NP Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery

Nama : Aris Kurniawan Ziliwu

N P M : 160420055

Program Studi : Agroteknologi



Ir. Sixtus Hutauruk, M.P.
Ketua

Ir. Manaoir Silintonga, M.Si
Anggota



Ir. Sixtus Hutauruk, M.P.
Ketua Program Studi



Ir. Sixtus Hutauruk, M.P.
Dekan

Tanggal Lulus : 09 Oktober 2020

RIWAYAT HIDUP

Aris Kurniawan Ziliwu, lahir di Desa Lasara Sowu, Kecamatan Gunungsitoli Utara, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara, pada tanggal 28 Januari 1997. Penulis merupakan anak kedua dari enam bersaudara, dari ayah Asafati Ziliwu dan ibu Masinia Zega.

Penulis masuk Sekolah Dasar (SD)Negeri No. 075030 Ambukha pada Tahun 2002 dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun yang sama, melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Kristen Agios Nikolaos Gunungsitoli dan selesai pada tahun 2011. Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara dan selesai tahun 2014. Pada tahun 2016, Penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

Selama menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Penulis pernah mengikuti kegiatan “Go Green” di Samosir pada tahun 2017. Pada tahun 2018, Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. United Kingdom Indonesia Plantation Blankahan Estate, Kabupaten Langkat Sumatera Utara.

RINGKASAN

ARIS KURNIAWAN ZILIWU. Pengaruh dosis Abu cangkang kelapa sawit dan dosis pupuk NP Di bawah bimbingan Ir. Sixtus Hutaauruk, MP. sebagai Ketua dan Ir. Manaor Silitonga MSi. sebagai Anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis Abu cangkang kelapa sawit dan dosis pupuk NP pada pembibitan tanaman kelapa sawit di *main nursery*. Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Anggrek II, Kecamatan Medan Selayang, Perumahan Pembda TK. 1 Tanjung Sari, Medan, dengan ketinggian tempat ± 32 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dimulai pada bulan Maret 2020 sampai pada bulan Juni 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama Dosis abu cangkang kelapa sawit (A), yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: $A_0 = 0$ g/polibag (Kontrol), $A_1 = 30$ g/polibag, $A_2 = 60$ g/polibag dan $A_3 = 90$ g/polibag. Faktor kedua Dosis pupuk NP dengan 3 taraf yaitu: $N_0 = 0$ / polibag, $N_1 = 33.75$ g/polibag dan $N_2 = 67.5$ g/polibag. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah daun bifurcate, luas daun bifurcate, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan bahwa, semakin tinggi dosis abu cangkang kelapa sawit, secara linear nyata meningkatkan diameter batang, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun bifurcate, luas daun bifurcate, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah tanama tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar.

Dari hasil persamaan regresi yang diperoleh pemberian pupuk NP dengan dosis 50.91 g/polibag menghasilkan tanaman tertinggi 48.14 cm, pada dosis 40.56 g/polibag menghasilkan diagram batang tertinggi, jumlah daun terbanyak terdapat pada dosis 42.68 g/ polibag, pada dosis 52.86 g/polibag menghasilkan bobot basah tanaman terberat, pada dosis 43.28 g/polibag menghasilkan bobot kering tanaman terberat, pada dosis 47.13 g/polibag menghasilkan bobot basah tajuk terberat, pada dosis 43.68 g/polibag menghasilkan bobot kering tajuk terberat. Pemberian pupuk NP sampai dengan dosis 67.5 g/polibag, jumlah daun bifurcate nyata secara linear meningkat. Pemberian pupuk NP berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar.

Kombinasi dosis abu cangkang kelapa sawit dan dosis pupuk NP nyata terhadap diameter batang dan jumlah daun bifurcate tanaman dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun bifurcate, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karuniaNya yang telah diberikan kepada Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan terima kasih untuk segala bantuan, saran dan bimbingan serta doa yang Penulis terima mulai dari awal hingga selesainya skripsi ini, kepada :

1. Bapak Ir. Sixtus Hutauruk, M.P., sebagai Ketua Komisi Pembimbing, yang telah memberikan arahan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Manaor Silitonga M.Si., sebagai Anggota Komisi Pembimbing, yang telah memberikan arahan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Sixtus Hutauruk M.P., sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
4. Bapak Dr.Ir. Nurdin Sitohang, M.P sebagai Kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Medan
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, yang telah membekali ilmu pengetahuan, juga para pegawai yang telah membantu Penulis selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Keluarga tercinta, ayahanda Asafati Ziliwu dan Ibunda Masinia Zegabeserta saudara-saudariku terkasih, Bernawati Ziliwu, Berti Arni Ziliwu Meiman Niat Putra Ziliwu, Try Meiman Gunawan Ziliwu, Ines Katrin Ziliwu yang telah

memberi dukungan material dan moral selama Penulis menjalani studi dan menyusun skripsi ini.

7. Apkris Volman Zega, Memori Berkat Selamat Gaurifa, Enjelika Simarmata, Insan Nulkamil Gulo, Kurnia Selektia Etika Harefa, yang banyak memberi masukan, motivasi dan bantuan sebagai tim di tempat penelitian.
8. Teman-teman di Fakultas Pertanian dan khususnya ONO NIHA 016, yang turut serta membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, Penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat.

Medan, Oktober 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| RINGKASAN | i |
| RIWAYAT HIDUP | iii |
| Kata Pengantar | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| PENDAHULUAN | 1 |
| Latar Belakang Penelitian | 1 |
| Tujuan Penelitian | 2 |
| Hipotesis Penelitian | 2 |
| Kegunaan Penelitian | 3 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| Syarat Media Tumbuh Pembibitan Kelapa sawit | 4 |
| Pembibitan Kelapa Sawit..... | 4 |
| Morfologi Bibit Kelapa Sawit | 6 |
| Peranan Abu Cangkang | 7 |
| Peranan Pupuk NP | 8 |
| Pengaruh Interaksi Dosis Abu Cangkang dan Pupuk NP | 9 |
| BAHAN DAN METODE | 11 |
| Tempat dan Waktu Penelitian | 11 |
| Bahan dan Alat Penelitian | 11 |
| Metode Penelitian | 11 |
| Analisis Data Penelitian | 12 |
| Pelaksanaan Penelitian | 13 |
| Parameter yang Diamati | 15 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 18 |
| Tinggi Tanaman..... | 18 |
| Diameter Batang | 20 |

| | |
|---|----|
| Jumlah Daun | 22 |
| Jumlah Daun Bifurcate | 25 |
| Luas Daun Bifucarte | 27 |
| Bobot Basah Tanaman | 29 |
| Bobot Kering Tanaman | 31 |
| Bobot Basah Tajuk | 33 |
| Bobot Kering Tajuk | 36 |
| Bobot Basah Akar | 38 |
| Bobot Kering Akar | 39 |
| Pembahasan Umum | 40 |
| Korelasi antar Parameter yang Diamati | 43 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | 45 |
| Kesimpulan | 45 |
| Saran | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |
| LAMPIRAN | 49 |

DAFTAR TABEL

| No. | <u>Teks</u> | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Waktu Pemberian pupuk NP Pada Tanaman Kelapa Sawit | 15 |
| 2. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Tinggi Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 4, 8, 12 dan 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 18 |
| 3 | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit terhadap Diagram Batang Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 4, 8, 12 dan 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 21 |
| 4. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit terhadap Jumlah daun Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 4, 8, 12 dan 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 23 |
| 5. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Jumlah daun Bifurcate Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 25 |
| 6. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Luas daun Bifurcate Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 27 |
| 7 | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Bobot Basah Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 29 |
| 8. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Bobot kering Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 32 |
| 9. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 34 |
| 10. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 36 |
| 11. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Bobot Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 38 |

| | | |
|-----|---|----|
| 12. | Pengaruh Dosis Abu Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NP terhadap Bobot Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 39 |
| 13. | Korelasi Antar Parameter Yang Diamati..... | 43 |

Lampiran

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 49 |
| 2. | Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 49 |
| 3. | Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 Minggu Setelah Pindah Tanam | 50 |
| 4. | Sidik Ragam Tinggi TanamaKelapa SawitUmur 8 MingguSetelah Pindah Tanam..... | 50 |
| 5. | Tinggi TanamanKelapa SawitUmur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 51 |
| 6. | Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa SawitUmur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 51 |
| 7. | Tinggi Tanaman Kelapa Sawi Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 52 |
| 8. | Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 52 |
| 9. | Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 53 |
| 10. | Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 53 |
| 11. | Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 54 |
| 12. | Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 54 |
| 13. | Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 55 |
| 14. | Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 55 |
| 15. | Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 56 |

| | | |
|-----|---|----|
| 16. | Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 56 |
| 17. | Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 57 |
| 18. | Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 4 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 57 |
| 19. | Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 58 |
| 20. | Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 58 |
| 21. | Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 59 |
| 22. | Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 59 |
| 23. | Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 60 |
| 24. | Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 60 |
| 25. | Jumlah Daun Bifurcate Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 61 |
| 26. | Sidik Ragam Jumlah Daun Bifurcate Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 61 |
| 27. | Luas Daun Bifurcate Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 62 |
| 28. | Sidik Ragam Luas Daun Bifurcate Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 62 |
| 29. | Bobot Basah Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 63 |
| 30. | Sidik Ragam Bobot Basah Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 63 |
| 31. | Bobot Kering Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 64 |
| 32. | Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 64 |
| 33. | Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 65 |
| 34. | Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 65 |
| 35. | Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 66 |

| | | |
|----|--|----|
| 36 | Sidik Ragam Bobot Kering Tajuk Tanaman Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 66 |
| 37 | Bobot Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 67 |
| 38 | Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 67 |
| 39 | Bobot Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 68 |
| 40 | Sidik Ragam Bobot Kering Akar Tanaman Tanaman Kelapa Sawit Umur 16 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 68 |



DAFTAR GAMBAR

| No. | <u>Teks</u> | Halaman |
|------------------------|---|---------|
| 1. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Tinggi Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 19 |
| 2. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam..... | 24 |
| 3. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Luas Daun Tanaman Kelapan pada Umur 16 Sawit Setelah Pindah Tanam | 28 |
| 4. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Bobot Basah Tanaman Kelapan pada Umur 16 Sawit Setelah Pindah Tanam..... | 30 |
| 5. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Bobot kering Tanaman Kelapan pada Umur 16 Sawit Setelah Pindah Tanam..... | 33 |
| 6. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Bobot Basah Tajuk Tanaman Kelapan pada Umur 16 Sawit Setelah Pindah Tanam..... | 35 |
| 7. | Hubungan Dosis Pupuk NP terhadap Bobot Kering Tajuk Tanaman Kelapan pada Umur 16 Sawit Setelah Pindah Tanam | 37 |
| <u>Lampiran</u> | | |
| 1. | Denah Penelitian..... | 69 |
| 2. | Dokumentasi Penelitian..... | 70 |

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira, A. 2006. Manfaat pupuk organik. <http://id.wikipedia.org/wiki/artikel>. [Diunduh 02 Juni 2013]
- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. Lembaga Sumberdaya Informasi , Institut Pertanian Bogor. IPB Press. Bogor.
- Fauzi,dkk., 2004, Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil dan limbah Analisis Usaha dan Pemasaran, Edisi Revisi, Penerbit penebar Swadaya, Jakarta.
- Goh, K.J., R. Hardter. 2003. General oil palm nutrition. p. 191-230. In T.H. Fairhurst, R. Hardter (Eds.). Oil Palm – Management for Large and Sustainable Yields. Potash and Phosphate Institute of Canada, Norcross, Canada.
- Hakim, N., MY. Nyakpa, A. M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha. G.B. Hong, H.H. Beriley. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung
- Harjadi, S. S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hutahaean, B., (2007), Pengujian Sifat Mekanik Beton Yang Dicampur Dengan Abu Cangkang Sawit, Skripsi, FMIPA Unimed, Medan.
- Jannah, N., A. Fatah dan Marhannudin. 2012. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jurnal Media Sains Vol 4 No. 1 April 2012. Hal. 48-54
- jumin, H.B. 2001. Dasar –Dasar Agronomi. Rajawali. Jakarta
- Komarayati, S., 2011. Produksi cuka kayu hasil modifikasi tungku arang terpadu. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 29 (3), 234-247.
- Lingga, P. dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia Edisi ke-2 Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Marschner, P. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung
- Mawardiana, Surfadi dan Husen .2013. Pengaruh residu biochar dan pemupukan NPK terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan serta hasil tanaman padi musim tanam ketiga. Jurnal konservasi Sumber Daya Lahan 1 (1) :16 – 23

- Novizan, 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. 129 hlm
- Pahan, I., 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prasetyo, B.H., D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering Indonesia. J. Litbang Pertan. 25:39-47.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2005. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Putra, I. A. dan H. Hanum. 2018. Kajian antagonisme hara K, Ca dan Mg pada tanah Inceptisol yang diaplikasikan pupuk kandang, dolomit dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan jagung manis (*Zea mays saccharata* L.)
- Risza, S., 1994. Upaya Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta.
- Rosita, S, M. D. Raharjo, M. Kosasih. 2007. Pola Pertumbuhan dan Serapan Hara N, P, K Tanaman Bangle. Balai Pelatihan Tanaman Rempah dan Obat, <http://digiliblipi.go.id/view.html?idm=39615>. Diakses pada tanggal 24 Agustus jam 15.40 WIB
- Salisbury, FB, dan CW Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid I. Terjemahan DR Lukman. Penerbit ITB, Bandung. Hlm. 150-176.
- Sarifah, J. dan B. Pasaribu 2007. Pengaruh Penggunaan abu cangkang kelapa sawit guna meningkatkan stabilitas tanah lempung. Buletin Utama teknik. 13 (1) :55-61
- Setyamidjaja 2006. Seri Budidaya Kelapa Sawit, Teknik Budi Daya, Panen, Pengolahan. Yogyakarta.
- Singh, B. 2010. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Solahuddin. 2004. Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembibitan Kelapa Sawit di PT. Kerinci Agung. Makalah Pada Training Senior Konduktor dan Supervisor PT. TKA dan PT. SSS. Sungai Talang.
- Suharta N. 2010. Karakteristik dan permasalahan tanah marginal dari batuan sedimen masam di Kalimantan. J. Litbang Pertan. 29:139-146.

- Supriono. 2000. Pengaruh Dosis Urea Tablet dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Kultivar Sindoro. *Agrosains* 2(2) :45.
- Suwandi dan F. Chan, 1982. Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan dalam Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeisguineensis* Jacq.) oleh Lubis, A. U, A. Jamin, S. Wahyuni dan IR. Harahap. Pusat Penelitian Marihat Pematang Siantar. Medan. Hal 191–210.
- Wahyudi, M. dan A. S. Abdullah. 2019. Berbagai taraf pemberian pupuk SS dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tembakau Payakumbuh. *Jurnal Penelitian Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh* 18 (2) : 87 – 97.
- Wigena T., Asnah. Dan Sutoyo. 2014. Pengaruh penggunaan biochar dan kalium terhadap pencucian dan serapan kalium pada tanaman jagung. *Buana Sains* 12 (1) : 83 – 90.

