

**PENGARUH PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max L. Merril*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH IKAN DAN PUPUK P**

Oleh

DEDE OGAN FIRNANDI

422018049



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2022

**PENGARUH PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max L. Merril*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH IKAN DAN PUPUK P**

**PENGARUH PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max L. Merril*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH IKAN DAN PUPUK P**

oleh

DEDE OGAN FIRNANDI

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2022

Motto:

“Amalan yang lebih dicintai Allah adalah amalan yang terus-menerus dilakukan walaupun sedikit ” (HR. Bukhari dan Muslim)

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Orang tua saya bapak Sailin dan ibu Wira Elsita yang telah banyak berkorban, berusaha dan berdo'a serta kasih sayang yang diberikan untuk keberhasilan saya sehingga terwujudnya skripsi ini.***
- ❖ Dr.Ir. Gusmiatun, MP dan Berliana Palmasari S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing saya serta tidak lupa juga dosen penguji saya ibu Nurbaiti Amir, SE,SP M.Si dan ibu Ika Paridawati, SP, M,Si sebagai dosen penguji serta dosen-dosen fakultas pertanian yang telah banyak mencurahkan ilmu yang bermanfaat kepada saya.***
- ❖ Saudari-saudari saya Kheysi Ade Sawira dan M Fauzan Al Habsy, yang mendoakan dan memberikan semangat untuk keberhasilan saya.***
- ❖ Seluruh keluarga besar Karnawi Baridun yang telah mendo'akan yang terbaik untuk keberhasilah saya.***
- ❖ Sahabat-sahabat seperjuangan saya Slamet Sutopo, Ahmad Rifai, Brnad Juliantara, Wawan Permadi, Anjas Ramadhani, Beta dan Dwi Ade Zulfikar yang telah memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.***
- ❖ Teman-teman seperjuangan di lahan penelitian KM 16.***
- ❖ Teman-teman seperjuangan Prodi Agroteknologi Angkatan 2018, terima kasih atas kebersamaan, dukungan serta bantuan dalam keadaan suka dan duka.***

Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta.....

RINGKASAN

DEDE OGAN FIRNANDI, Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glicine max L. Meril*) terhadap pemberian pupuk organik cair (POC) limbah ikan dan pupuk P.(dibimbing oleh **GUSMIATUN** dan **BERLIANA PALMASARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan takaran pemupukan POC limbah ikan dan pupuk P yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glicine max L. Meril*). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2022 – Juni 2022 di lahan milik PT. Perusahaan Perdagangan Indonesia yang terletak di JL. H. M Asyik Aqil, RT. 49, RW. 17, Kelurahan Sukajadi, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 ulangan dan 12 kombinasi perlakuan sehingga didapatkan 36 petakan. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut : Faktor pertama P limbah cucian ikan (C), dengan dosis C1 25%, C2 50%, C3 75%, C4 100%. Faktor kedua pupuk P (P), dengan dosis P1 100 kg/ha=(25g/plot), 200 kg/ha=(50g/plot), 300 kg/ha=(75g/plot). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Cabang Total, Jumlah Polong Berisi Per Tanaman (polong), Jumlah Polong Hampa Per Tanaman (polong), Berat Biji Per Tanaman (g), Berat 100 Biji Kering (g), Berat Biji Per Petak. Hasil Penelitian menunjukkan kombinasi perlakuan antara jenis pupuk organik cair limbah ikan 100% dan pupuk P 300 kg/ha (75g/petak) sesuai dengan tingkat perlakuan memberikan pengaruh tertinggi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai sebesar 1,57 kg/petak atau setara dengan 4,19 ton/ha.

SUMMARY

DEDE OGAN FIRNANDI, Growth and production response of soybean (*Glicine max L. Meril*) to the application of liquid organic fertilizer (POC) fish waste and P. fertilizer (supervised by **GUSMIATUN** and **BERLIANA PALMASARI**).

This study aims to determine the dose of POC fertilization of fish waste and P fertilizer that has the best effect on the growth and production of soybean (*Glicine max L. Meril*). This research was conducted in March 2022 – June 2022 on land owned by PT. Indonesian Trading Company located at JL. H. M Asyik Aqil, RT. 49, RW. 17, Sukajadi Village, Talang Kelapa District, Banyuasin Regency, South Sumatra Province. This research was conducted using experimental method with randomized block design (RAK) with 3 replications and 12 treatment combinations so that 36 plots were obtained. The treatment in question is as follows: The first factor is P fish washing waste (C), with a dose of C1 25%, C2 50%, C3 75%, C4 100%. The second factor is fertilizer P (P), with a dose of P1 100 kg/ha=(25g/plot), 200 kg/ha=(50g/plot), 300 kg/ha=(75g/plot). The variables observed in this study were plant height (cm), total number of branches, number of pods containing per plant (pods), number of empty pods per plant (pods), seed weight per plant (g), weight of 100 dry seeds (g). , Weight of Seeds Per Plot. The results showed that the combination of treatment between 100% fish waste liquid organic fertilizer and P fertilizer 300 kg/ha (75g/plot) according to the level of treatment gave the highest effect on soybean plant growth and production of 1.57 kg/plot or equivalent to 4,19 tons/ha.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max L. Merril*) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK
CAIR LIMBAH IKAN DAN PUPUK P**

Oleh

DEDE OGAN FIRNANDI

422018049

telah dipertahankan pada ujian 24 Agustus 2022

Pembimbing Utama,



(Dr. Ir. Gusmiatun, MP)

Pembimbing Pendamping,



(Berliana Palmasari S.Si., M.Si)

Palembang, 6 September 2022

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Ir. Rosmiah, M.Si)

NIDN/NBM. 0003056411/913811

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dede Ogan Firnandi
Tempat/Tanggal Lahir : Kuala Lebung Hitam / 10 Oktober 2000
Nim : 422018049
Program Studi : Agroteknologi
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah Saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 18 Agustus 2022



(Dede Ogan Firnandi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan Pupuk P”**. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu **Dr.Ir.Gusmiatun,MP** sebagai pembimbing utama dan ibu **Berliana Palmasari S.Si.,M.Si.** sebagai pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan selama penyusunan skripsi ini. Serta kepada ibu **Nurbaiti Amir, SE,SP M.Si** dan ibu **Ika Paridawati SP, M.Si** sebagai dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

RIWAYAT HIDUP

DEDE OGAN FIRNANDI dilahirkan di Desa Kuala Lebung Hitam, Kecamatan Tulung Selapan pada tanggal 10 Oktober 2000, merupakan putra pertama dari ayahanda Sailin dan ibunda Wira Elsita.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan jenjang Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2012 di SDN 1 Kuala Lebung Hitam. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Muhammadiyah Lebung Hitam dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Tri Dharma Palembang dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi Agriteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT Enim Palma Abadi (EPA) Desa Karang Agung, Kecamatan Lubai Ulu, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Selanjutnya pada bulan Januari – Maret 2022 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 57 di Desa Makarti Mulya, Kecamatan Mesuji, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Propinsi Sumatra Selatan.

Penulis melakukan penelitian di lahan milik PT. Perusahaan Perdagangan Indonesia di Jln. H.M Asyik Aqil, RT.49, RW. 17, Kelurahan Sukajadi, Kecamatan talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Dengan judul penelitian “Pengaruh Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Terhadap Pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk P”.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Landasan Teori.....	3
2.2 Hipotesis.....	7
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1 Tempat dan Waktu.....	8
3.2 Bahan dan Alat.....	8
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.4 Analisis Statistik.....	9
3.5 Cara Kerja.....	10
3.6 Peubah Yang Diamati.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Hasil.....	17
4.2 Pembahasan.....	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial	9
2. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk P terhadap Peubah yang Diamati	17
3. Pengaruh Penggunaan POC Limbah Ikan, Pupuk P serta Interaksinya terhadap Tinggi Tanaman (cm).....	18
4. Pengaruh Perlakuan Penggunaan POC Limbah Ikan terhadap Jumlah Cabang Total (cabang)	19
5. Pengaruh Perlakuan Penggunaan Pupuk P terhadap Jumlah Cabang Total (cabang)	20
6. Pengaruh Penggunaan POC Limbah Ikan, Pupuk P serta Interaksinya terhadap Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	22
7. Pengaruh Perlakuan Penggunaan POC Limbah Ikan Terhadap Jumlah Polong Hampa per Tanaman (polong)	23
8. Pengaruh Penggunaan POC Limbah Ikan, Pupuk P Serta Interaksinya terhadap Berat Biji per Tanaman (g).....	25
9. Pengaruh Penggunaan POC Limbah Ikan, Pupuk P Serta Interaksinya Terhadap Berat 100 Biji Kering (g)	26
10. Pengaruh Perlakuan Penggunaan POC Limbah Ikan terhadap Berat Biji per Petak (kg).....	28
11. Pengaruh Perlakuan Penggunaan Pupuk P terhadap Berat Biji per Petak (kg).....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Tanaman Kedelai.....	3
2. Pembuatan POC Limbah Ikan	11
3. Persiapan Lahan	11
4. Persiapan Benih	11
5. Pemupukan POC Limbah Ikan dan Pupuk P.....	12
6. Penanaman.....	12
7. Penyiraman	13
8. Penyiangan.....	13
9. Pengendalian Hama.....	14
10. Panen	14
11. Pengamatan Tinggi Tanaman	15
12. Pengamatan Jumlah Cabang	15
13. Pengamatan Jumlah Polong Berisi.....	15
14. Pengamatan Jumlah Polong Hampa	15
15. Pengamatan Berat Biji Per Tanaman	16
16. Pengamatan Berat 100 Butir Biji Kering	16
17. Pengamatan Hasil Produksi	16
18. Rata – Rata Jumlah Cabang Total (cabang) Dari Perlakuan Kombinasi.....	20
19. Rata – Rata Polong Hampa Per Tanaman (polong) Dari Perlakuan P	23
20. Rata – Rata Polong Hampa Per Tanaman (polong) Dari Perlakuan Kombinasi	24
21. Rata – Rata Berat Biji Per Petak (kg) Dari Perlakuan Kombinasi.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian dilapanagan.....	37
2. Deskripsi Tanaman Kedelai.....	38
3. Hasil Analisi Tanah.....	39
4. Hasil Analisis Pupuk Limbah Cucian Ikan.....	40
5. a. Data Tinggi Tanaman (cm).....	41
b. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman.....	41
6. a. Data Jumlah Cabang Total (cabang)	42
b. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Cabang Total	42
7. a. Data Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)	43
b. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Polong Berisi per Tanaman	43
8. a. Data Jumlah Polong Hampa per Tanaman (polong)	44
b. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Polong Hampa per Tanaman ..	44
9. a. Data Berat Biji per Tanaman (g).....	45
b. Hasil Analisis Keragaman Berat Biji per Tanaman	45
10. a. Data Berat 100 Biji Kering (g).....	46
b. Hasil Analisis Keragaman Berat 100 Biji Kering.....	46
11. a. Data Berat Biji per Petak (kg).....	47
b. Hasil Analsis Keragaman Berat Biji per Petak.....	47
12. Rekapitulasi Pengaruh POC Limbah Ikan terhadap Peubah yang Diamati.....	48
13. Rekapitulasi Pengaruh Pupuk P terhadap Peubah yang Diamati	48
14. Rekapitulasi Pengaruh Interaksi antara POC Limbah Ikan dengan Pupuk P terhadap Peubah yang Diamati	49

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kedelai (*Glycine max* L. *Merrill*) merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang berkualitas tinggi, merupakan salah satu tanaman palawija yang penting selain jagung, kacang hijau dan kacang tanah yang telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan. (Alfandi, 2011).

Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk. Data Pusdatin Kementerian Pertanian mencatat konsumsi kedelai nasional pada 2017 mencapai 2,85 juta ton sementara produksinya hanya 860 ribu ton. Sehingga neraca kedelai nasional mengalami defisit 1,99 juta ton. konsumsi kedelai 2018 mencapai 3,05 juta ton. (Badan Pusat Statistik, 2019).

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan banyak cara, antara lain teknik budidaya. Salah satu dari teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produktivitas kedelai yaitu dengan melakukan pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman melalui pemupukan baik menggunakan bahan organik maupun bahan anorganik (Fathi, 2014).

Air cucian ikan ternyata dapat diolah menjadi pupuk organik. Beberapa industri pengolahan ikan sudah mulai melakukan inovasi pengolahan limbah ikan menjadi produk yang bernilai ekonomis, salah satunya adalah POC air cucian ikan (Nurhayati, 2020). Hasil analisa kandungan limbah ikan yang dilakukan oleh Hapsari dan Tjatoer (2011) menunjukkan bahwa limbah ikan memiliki kadar nitrogen (N) sebanyak 64,78%, fospor (P) sebanyak 49,39%, dan kalium (K) sebanyak 31,16%.

Hasil Penelitian Rahmawai, (2018). Bahwa air cucian ikan dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan air cucian ikan persentasi 100%. Selanjutnya Menurut (Zahroh et al., 2018) Perbandingan variasi persentasi pupuk organik limbah ikan terhadap pertumbuhan dapat menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan.

Salah satu hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah fosfor (P) yang banyak dibutuhkan tanaman setelah N dan K, Fosfor merupakan faktor pembatas dalam produktivitas tanaman karena konsentrasi terlarutnya dalam tanah sangat rendah. (Lestari, 2011). Fosfor (P) sebagai ortofosfat memegang peranan penting dalam perbanyakan reaksi enzim yang tergantung kepada fosforilase karena fosfor merupakan bagian dari inti sel dan sangat penting dalam pembelahan sel, perkembangan jaringan meristem.

Menurut Idwar dan Gafur, (2012). Pemupukan P adalah salah satu komponen budidaya yang sangat dibutuhkan dalam pembudidayaan tanaman kedelai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Hasil Penelitian Wahyu (2015), dosis pupuk P (SP36) sebesar 300kg/ha memberikan produksi terbaik pada tanaman kedelai.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian POC limbah ikan dan pupuk P untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah dosis POC Limbah Ikan terbaik yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
2. Berapakah dosis pupuk P terbaik yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
3. Berapakah kombinasi dosis POC Limbah Ikan dan pupuk P terbaik yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mempelajari pengaruh pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai terhadap pemberian POC limbah ikan dan pupuk P, serta menentukan dosis untuk menghasilkan produksi tertinggi.

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai dosis POC Limbah Ikan dan pupuk P yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi. 2011. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L, merril*) Kultivar Anjasmoro terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vaskular Arbuskular (MVA) dan Pemberian pupuk Kalium, Jurnal Agrotropika, 16(1):9-13.
- Adisarwanto, T. 2008. Budi Daya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto. 1999. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah-Kering-Pasang Surut. Penebar swadaya, Bogor. 86 hal
- Adisarwanto 2005. Kedelai Swadaya. Jakarta.
- Anonymous, 2006. Penanaman tanaman kedelai dilahan kering, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Kedelai Nasional. (<http://databoks.katadata.co.id>).
- Cahyono, B. 2003 Kacang Buncis Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Darmawati Jayasumarta, 2012, Pengaruh Sistem Olahh Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L, merril*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Fathi H.R., Sumadi, Anne N. 2014, Pengaruh Pupuk P dan bokashi terhadap pertumbuhan, komponen hasil, dan kualitas hasil benih Kedelai (*Glycine max L, merril*). Jur Agric: Universitas Padjadjaran.
- Gusmiatun dan Marlina, 2021. Pengaruh Pupuk Organik dan Jarak Tanam terhadap Produksi Tanaman Kacang Tahnah (*araehis hypogaeae L*) & AGROEKOSISTEM Lahan Rawa. Jurnal Pengkajian e Pengembangan Teknologi Pertanian 24(3):355-364
- Hapsari, N. dan Tjatoer W. 2011. Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan. Vol. 3. No.1.
- Harjadi. 1991. Pengantar Agronomi. Dalam Rahmah, A., M. Izzati, dan S. Parman. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis L.*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. var. Saccharata*). Buletin Anatomi dan Fisiologi, Vol. XXII (1): 65 – 71.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, A. M. Diha, G. B. Hong, H. H. Bailey. 2001. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.

- Idwar dan A. Gafur. 2012. Respon dan Efisiensi Pupuk Fosfor (P) pada beberapa Galur Kedelai. *Jurnal Teknobiologi*.
- Lestari, 2011. Kemampuan pelarut fosfat isolate asal sei garo dalam penyediaan fosfat terlarut dan serapannya pada tanaman kedelai. Staf pengajar jurusan biologi FMIPA Universitas Riau Pekanbaru.
- Lingga, P dan Marsono, 2007, Pupuk Dan Pemupukan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhayati, S 2020. Pengaruh Pemberian Air Cucian Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens L.*). Ambon. Desa Batu Merah. Kec. Sirimau. Kota Ambon. Skripsi Universitas IAIN.
- Nurhayati, Razali., dan Zuraida. 2014. Peranan Berbagai Jenis Bahan Pembenh Tanah Terhadap Status Hara P Dan Perkembangan Akar Kedelai Pada Tanah Gambut Asal Ajamu Sumatera Utara. *Jurnal Floratek*, 9: 29 – 38.
- Pedersen, P., 2007. Fisiologi : Hasil, Kelompok Kematangan, & Tahap Pertumbuhan. Departemen Agronomi. Negara Bagian Iowa Universitas
- Prihatman, K. 2000. Tentang Budidaya Pertanian: Kedelai. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Rahmawati, L 2018. Rina Agustina & Nurasiah. Penggunaan Air Cucian Ikan Dalam Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). *Jurnal Penelitian*, ISBN: 078-602-I8962-5-9. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Harjadi. 1991. Pengantar Agronomi. Dalam Rahmah, A., M. Izzati, dan S. Parman. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis L.*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. var. Saccharata*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, Vol. XXII (1): 65 – 71.
- Hapsari, N. & Welasi, T. (2013). Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(1), 1-6.
- Sirajuddin, M. dan Sri. 2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) Pada Berbagai Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen dan Ketebalan Mulsa Jerami. *J. Agroland* 17(3) : 184 – 191.
- Soegiman, 1982, Ilmu tanah Terjemahan, Bratara Karya Aksara, Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik: Pemasyarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sumarno, Mansuri AG. 2007. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia, Dalam Kedelai Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan

Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor (ID).

Sutedjo, M.M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Tambas, D. dan Rakhman, A.M. 1986 Pengaruh Inokulasi *Rhizobium japonicum* Frank., Pemupukan Molibdenum, dan Kobalt terhadap Produksi dan Jumlah Nodul akar Tanaman Kedelai pada Tanah Podsolik Plintik. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. 52 hal.

Zuyasna. 2009. Peningkatan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan pemanfaatan pupuk organik cair (POC) dari kulit pisang, cangkang telur serta limbah rumput laut. Universitas Cokroaminoto Palopo

Zahroh, F., Kusrinah, K., & Setyawati, S. M. (2018). Perbandingan Variasi Persentasi pupuk organik cair dari limbah ikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Al-Hayat: Journal of Bioogi and Applied Biology*, *I*(1), 50-57