

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N DAN P TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* L. MOENCH)**

***THE EFFECT OF N AND P FERTILIZER ON THE GROWTH
AND YIELD OF SORGHUM PLANTS
(*Sorghum bicolor* L. MOENCH)***



**Harzaiki Lubis
05071281520098**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

HARZAIKI LUBIS, The Effect of N and P Fertilizer on The Growth and Yield of Sorghum Plants (*Sorghum bicolor* L. Moench) (Supervised by **FIRDAUS SULAIMAN** dan **ASTUTI KURNIANGSIH**).

The objective of this research is to determine the effect of dosage N and P fertilizer to the growth and yield of sorghum. The study was conducted in October 2018 to February 2019 at the Experimental Field of Agriculture Faculty, Sriwijaya University. Method used in this research was Completely Randomized Block Design with 6 treatments and 3 replications, comprising of 18 treatment units. Each treatment unit consisted of 5 sample plants which total up to 90 sample plants. The treatment consisted of A with a dose of 80 kg N ha⁻¹ + 44 kg P₂O₅ ha⁻¹, B dose of 80 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹, C dose of 160 kg N ha⁻¹ + 44 kg P₂O₅ ha⁻¹, D dose of 160 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹, E dose of 240 kg N ha⁻¹ + 44 kg P₂O₅ ha⁻¹, F dose of 240 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹. The results was that N and P fertilizer did not increase the growth and yield of crop, the best production is the treatment of F with a fertilizer dose of 160 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹ which is 8,93 tons ha⁻¹ with a plant height average 258,80 cm, number of leaves averages 12,93 strands, leaves greenish level average 41,36, age of flowering average 73 days after planting, stem diameter average 1,75 cm, panicle length average 17,71 cm, plant wet weight average 1,36 kg, seed weight per plant average 144,07 g, weight of 1.000 seed average 41,74 g and seed weight per plot average 5,19 kg.

Keyword : Sorghum, N fertilizer, P fertilizer

RINGKASAN

HARZAIKI LUBIS, Pengaruh Pemberian Pupuk N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) (Dibimbing oleh **FIRDAUS SULAIMAN** dan **ASTUTI KURNIANGSIH**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk N dan P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 sampai bulan Februari 2019 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 18 unit perlakuan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 5 tanaman sampel sehingga total seluruh tanaman sampel berjumlah 90. Perlakuan terdiri dari A dengan dosis 80 kg N ha⁻¹ + 44 kg P₂O₅ ha⁻¹, B dosis 80 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹, C dosis 160 kg N ha⁻¹ + 44 kg P₂O₅ ha⁻¹, D dosis 160 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹, E dosis 240 kg N ha⁻¹ + 44 kg P₂O₅ ha⁻¹, F dosis 240 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk N dan P belum dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum, hasil produksi terbaik terdapat pada perlakuan F dengan dosis pupuk 240 kg N ha⁻¹ + 88 kg P₂O₅ ha⁻¹ yaitu 7,95 ton ha⁻¹ dengan rerata tinggi tanaman 258,80 cm, rerata jumlah daun 12,93 helai, rerata tingkat kehijauan daun 41,36, rerata umur berbunga 73 hari setelah tanam, rerata diameter batang 1,75 cm, rerata panjang malai 17,71 cm, rerata berat basah tanaman 1,36 kg, rerata berat biji per tanaman 144,07 g, rerata berat 1.000 butir 41,74 g dan rerata berat biji per petak 5,19 kg.

Kata Kunci : Sorgum, Pupuk N, Pupuk P.

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N DAN P TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* L. MOENCH)**

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



**Harzaiki Lubis
05071281520098**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK N DAN P TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* L. MOENCH)

SKRIPSI


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

Oleh:

Harzaiki Lubis
05071281520098

Indralaya, Mei 2019
Pembimbing II

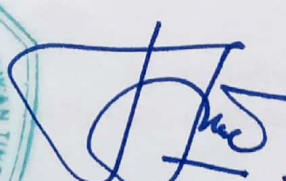
Pembimbing I


Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M. Si
NIP. 195908201986021001


Astuti Kurnianingsih, S.P., M. Si
NIP. 197809052008012020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




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

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Pemberian Pupuk N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)” oleh Harzaiki Lubis telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Mei 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. Ketua (.....) NIP 195908201986021001
2. Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si. Sekretaris (.....) NIP 197809052008012020
3. Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S. Anggota (.....) NIP 195512081984032001
4. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. Anggota (.....) NIP 196212131988031002

Ketua Komisi Peminatan
Agronomi

Indralaya, Mei 2019
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Harzaiki Lubis

Nim : 05071281520098

Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil
Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan 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, Mei 2019



[Harzaiki Lubis]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 20 September 1997 di Sigambal, Rantau Selatan, Labuhanbatu, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak ke lima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Hasan Basri Lubis dan Ibu Jahurah Nasution.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar Negeri 118321 Sigambal di Kecamatan Rantau Selatan, Labuhanbatu, Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Rantau Selatan di Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara pada tahun 2012 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Rantau Utara di Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara pada tahun 2015. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Peminatan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya di Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan tahun 2015.

Penulis menjadi Ketua Ikatan Alumni SMAN 3 Rantau Utara regional Sumatera Selatan (GENDING SRIWIJAYA) 2016-2019. Penulis pernah menjadi Ketua Departemen SENIOR (Seni dan Olahraga) di Ikatan Mahasiswa Muslim Sumatera Utara Sriwijaya (IMMSU SRIWIJAYA) periode 2016-2017 dan Ketua Departemen LITBANG (Penelitian dan Pengembangan) Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) periode 2016-2017.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)”.

Tujuan dari penulisan laporan penelitian ini sebagai syarat memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M. Si. dan Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing yang bersedia memberikan petunjuk, bimbingan serta arahan selama penulisan laporan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan penelitian ini, terutama kepada :

1. Kepada Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. dan Ibu Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S., dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
2. Kepada Ibu dan Bapak dosen yang telah memberikan materi pembelajaran selama proses perkuliahan.
3. Staf administrasi akademik Program Studi Agroekoteknologi, Program Studi Agronomi, dan staf laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
4. Kedua orang tuaku Ayahanda Hasan Basri Lubis dan Ibunda Jahurah Nasution serta keluarga yang selalu memberikan doa, nasehat, dan dukungan baik materi maupun moral dari awal sampai penyelesaian laporan penelitian ini.
5. Kepada seluruh teman Agroekoteknologi 2015 (Golden Gen) yang telah banyak membantuk disetiap saat dari kuliah, penelitian hingga penyelesaian tugas akhir.

6. Teman-temanku Budi, Imam, Izal, Lutfi, Ridho, Zacki, Hajaral, Dwi, Octa, Rendi, David, Kak Viki yang telah memberikan semangat, motivasi, nasihat, tenaga dan doa.
7. Kepada kakak tingkat dan adik tingkat Agroekoteknologi yang telah memberi semangat dan doa.

Penulis berharap laporan penelitian ini berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan

Indralaya, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR..	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan..	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Taksonomi Tanaman Sorgum	4
2.2. Morfologi Tanaman Sorgum.....	4
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum	6
2.4. Teknik Budidaya Tanaman Sorgum	6
2.5. Pupuk N	8
2.6. Pupuk P	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Pelaksanaan	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja	12
3.5. Peubah yang Diamati	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	15
4.2. Pembahasan	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran	27

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis Ragam Terhadap Peubah yang Diamati..	15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Tinggi Tanaman Sorgum.....	16
Gambar 4.2. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Jumlah Daun Tanaman Sorgum.....	16
Gambar 4.3. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Tingkat Kehijauan Daun Tanaman Sorgum.....	17
Gambar 4.4. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Diameter Batang Tanaman Sorgum.....	17
Gambar 4.5. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Panjang Malai Tanaman Sorgum.....	18
Gambar 4.6. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Berat Basah Tanaman Sorgum.....	19
Gambar 4.7. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Umur Berbunga Tanaman Sorgum..	19
Gambar 4.8. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Berat Biji per Tanaman Sorgum.....	20
Gambar 4.9. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Berat 1000 Butir Tanaman Sorgum.....	21
Gambar 4.10. Pengaruh Perlakuan Pupuk N dan P Terhadap Berat Biji per Petak Tanaman Sorgum.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Anova Seluruh Peubah yang Diamati.....	31
Lampiran 2. Denah Penelitian.....	34
Lampiran 3. Hasil Analisis Tanah.....	35
Lampiran 4. Kegiatan Penelitian.....	35
Lampiran 5. Perhitungan per Hektar dan Analisis Ekonomi ..	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sorgum memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan di Indonesia karena kemampuan adaptasi tanaman sorgum yang luas. Beberapa keunggulan dan potensi sorgum ialah dapat tumbuh di lahan suboptimal seperti lahan kering, rawa dan lahan masam yang cukup luas di Indonesia sekitar 38,7 juta ha dengan produktifitas yang cukup tinggi (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013). Peluang sorgum dikembangkan pada lahan kering cukup luas, baik pada wilayah beriklim basah (Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua) maupun wilayah beriklim kering (Nusa Tenggara, Sulawesi Tenggara, dan sebagian Sumatera dan Jawa) (Rahayu *et al.*, 2012).

Tanaman sorgum dapat tumbuh hampir di setiap jenis tanah. Walaupun termasuk tanaman minor, sorgum memiliki kelebihan dibandingkan dengan tanaman pangan lain seperti tidak memerlukan masukan yang tinggi, toleran terhadap kekurangan dan kelebihan air, lebih sedikit terserang OPT (organisme pengganggu tanaman) serta dapat tumbuh baik pada tanah marginal. (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013). Potensi yang dimiliki tanaman sorgum dapat digunakan sebagai suatu upaya pemberdayaan lahan kering dan lahan kritis (Puspitasari *et al.*, 2012).

Sorgum mempunyai potensi yang cukup besar sebagai sumber pangan, bioethanol, pakan dan berbagai keperluan dalam industri. Sorgum banyak digunakan sebagai pakan ternak (*livestock fodder*), bahan pembuatan gula cair (sirup), dan jaggery (semacam gula merah). Seluruh komponen biomassa tanaman sorgum dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan industri karena itu tanaman ini sering disebut sebagai bahan baku industri bersih. Bagian tanaman sorgum yang dapat dimanfaatkan ialah batang dan biji, serta limbah seperti daun dan hasil ikutannya (ampas) (Rahayu *et al.*, 2012). Menurut Pramanda (2015) sorghum (*Sorghum bicolor* [L] Moench) adalah tanaman sereal yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan pangan mendukung program diversifikasi pangan.

Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, bahkan kadar proteinnya lebih tinggi daripada beras. Sorgum memiliki kadar protein 11%, sedangkan beras hanya 6,8%. Kandungan nutrisi mikro lain yang dimiliki oleh sorgum adalah kalium, besi, fosfor, serta vitamin B (Subagio dan Aqil, 2013).

Permasalahan untuk pengembangan tanaman sorgum salah satunya adalah pemupukan, karena berhubungan erat dengan media tanam (Selvia *et al.*, 2014). Pemupukan adalah satu upaya untuk mengatasi kekurangan hara seperti hara N (nitrogen) dan P (fosfor) yang adalah unsur hara makro yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan. Faktor yang paling membatasi dalam budidaya tanaman untuk mendapatkan pertumbuhan serta hasil yang maksimum ialah ketersediaan N dan P yang ada dalam tanah (Suminar *et al.*, 2017).

Pupuk anorganik mengandung unsur yang berguna bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman akan baik apabila fotosintesis berjalan dengan berjalan dengan. Unsur N merupakan unsur yang berperan dalam pembentukan klorofil yang menjadi bagian dari fotosintesis tanaman. Selain itu hara N juga berpengaruh terhadap pertumbuhan akar tanaman serta penyerapan hara oleh tanaman. Apabila pertumbuhan akar baik maka proses penyerapan hara juga berlangsung baik sehingga akan berpengaruh terhadap tumbuh dan kembangnya tanaman (Suranto *et al.*, 2015). Oleh karena itu pemberian N yang optimal dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Napitupulu dan Winarto, 2010).

Tanaman mengendaki ketersediaan nitrogen (N) secara terus menerus pada semua fase pertumbuhannya karena nitrogen akan diserap tanaman selama masa pertumbuhannya, hingga terbentuknya biji. Penambahan N yang meningkat atau semakin tinggi akan memiliki pengaruh terhadap tinggi tanaman. Semakin banyak N, tinggi tanaman akan semakin besar. Hal tersebut berhubungan dengan kecukupan hara tersedia yang dapat diserap oleh tanaman. Pertumbuhan fase vegetatif awal, tanaman membutuhkan unsur N dalam jumlah banyak untuk menyongsong pertumbuhannya (Saragih *et al.*, 2013). Menurut Suminar *et al.* (2017) dalam penelitiannya rekomendasi pemupukan sorgum pada tanah latosol untuk hasil optimum adalah 160 kg N ha⁻¹ atau 347,83 kg Urea ha⁻¹.

Unsur P membantu pertumbuhan bulu akar pada tanaman, apabila pembentukan bulu akar terhambat maka penyerapan unsur hara mengalami

keterhambatan. Selain itu hara P juga berperan untuk mempercepat proses pembungaan dan pembuahan dan juga pemasakan buah dan biji. Pada proses pembungaan kebutuhan unsur P akan meningkat karena unsur P adalah komponen penyusun ATP yang berguna dalam proses transfer energi. Selain itu, hara P berperan dalam perangsangan tumbuhnya akar-akar baru dari tanaman muda dan juga benih (Suranto *et al.*, 2015). Suminar *et al.* (2017) merekomendasikan pemupukan sorgum pada tanah latosol untuk hasil optimum adalah $44 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ atau $95,65 \text{ TSP ha}^{-1}$.

1.2. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk N dan P yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil sorgum.

1.3. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian diduga pemberian pupuk N 160 kg ha^{-1} dan P_2O_5 44 kg ha^{-1} mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, K., D. Sopandie., Trikoesoemaningtyas, dan D. Wirnas. 2010. Tanggapan fisiologi akar sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) terhadap cekaman aluminium dan defisiensi fosfor di dalam rhizotron. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 38(2): 88-94.
- Andriani, A., dan M. Isnaini. 2013. Morfologi dan fase pertumbuhan sorgum. *Sorghum: Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 47-68.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. *Sorghum Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. IAARD Press. Jakarta.
- Handayani, Y., J. Sjojfan., dan H. Yetti. 2015. Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Kompos LCC dan Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.)). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 2(1): 1-14.
- Haryawan, B., J. Sofjan., dan H. Yetti. 2015. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Var *saccarata* Sturt). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 2(2): 1-15.
- Laimeheriwa, J. 1990. *Teknologi Budidaya Sorgum*. Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Propinsi Irian Jaya. Hal 1-16.
- Lingga, P., dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lumbantobing, E. L.N., F. Hazra., dan I. Anas. 2008. Uji Efektivitas Bio-Organic Fertilizer (Pupuk Organik Hayati) dalam Mensubstitusi Kebutuhan Pupuk Anorganik pada Tanaman Sweet Sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 10(2): 72-76.
- Marlina., E. Zuhry., dan Nurbaiti. 2015. Aplikasi tiga dosis pupuk fosfor pada empat varietas sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dalam meningkatkan komponen hasil dan mutu fisiologis benih. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 2(2): 1-14.
- Marsono., dan Sigit, P. 2004. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Napitupulu, D., dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 20(1): 27-35.

- Nasution, O. F., T. Irmansyah., dan E. S. Bayu. 2017. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Fosfat Pada Pertanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Gawangan Karet. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(1): 47-54.
- Nurharini, A. I. 2013. Pengaruh Waktu Panen Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Terhadap Nira yang Dihasilkan. *Skripsi*. Makassar. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Pangesti, F. D., N. Herlina., dan N. E. Suminarti. 2017. Respon Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* [L] Moench) pada Berbagai Jumlah dan Frekuensi Pemberian Air. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(7): 1153-1161.
- Pithaloka, S. A., Sunyoto., M. Kamal., dan K. F. Hidayat. 2015. Pengaruh Kerapatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1):56-63.
- Pramanda, R. P. 2015. Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* [L] Moench). *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1): 85-91.
- Puspitasari, G., D. Kastono., dan Waluyo. 2012. Pertumbuhan Dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Tanam Baru Dan Ratoon Pada Jarak Tanam Berbeda. *Vegetalika*. 1(4): 18-29.
- Rahayu, M., Samanhudi., dan Wartoyo. 2012. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Sorgum Manis Di Lahan Kering Wilayah Jawa Tengah Dan Jawa Timur. 27(1): 53-62.
- Rifa'I, H., S. Ashari., dan Damanhuri. 2015. Keragaan 36 Aksesi Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(4): 330-337.
- Safitri, R., N. Akhir, dan I. Suliansyah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sorgum Manis (*Sorghum bicolor*, L. Moench). *Jurnal Jerami*. 3(2): 107-119.
- Saragih, Diana., H. Hamim., dan N. Nurmauli. 2013. Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(1): 50-54.
- Selvia, N., A. Mansyoer., dan J. Sjojfan. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Dengan Pemberian Beberapa Kombinasi Kompos Dan Pupuk P. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 1(2): 1-12.

- Sriagtula, R., dan S. Sowmen. 2018. Evaluasi Pertumbuhan dan Produktivitas Sorgum Mutan Brown Midrib (*Sorghum bicolor* L. Moench) Fase Pertumbuhan Berbeda sebagai Pakan Hijauan pada Musim Kemarau di Tanah Ultisol. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20 (2): 130-144
- Subagio, H., dan M. Aqil. 2013. Pengembangan Produksi Sorgum Di Indonesia. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. Hal 199-214.
- Subagio, H., dan M. Aqil. 2014. Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Sorgum untuk Pangan, Pakan, dan Bioenergi. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. 9(1): 39-50.
- Suminar, R., Suwanto., dan H. Purnamawati. 2017. Penentuan Dosis Optimum Pemupukan N, P, dan K pada Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1): 6-12.
- Suranto, H., J. Sjojfan., dan S. Yoseva. 2015. Pemberian Abu Sekam Padi Dengan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Pada Tanah Gambut. *Jurnal Faperta*. 2(1): 1-15.
- Syahfriani., Taryono., dan Supriyanta. 2012. Efisiensi Penggunaan Nitrogen Sepuluh Kultivar Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L.(Moench)). *Jurnal Vegetalika*. 1(1): 173-180.
- Tabri, F., dan Zubachtirodin. 2013. Budi daya tanaman sorgum. *Sorghum: Inovasi Teknologi dan Pengembangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 175-187.
- Tarigan, J. A., E. Zuhry., dan Nurbaiti. 2015. Uji Daya Hasil Beberapa Genotipe Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Koleksi Batan. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 2(1): 1-10.
- Turmudi E. 2010. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum terhadap frekuensi dan dosis pupuk nitrogen. *Biofarm Jurnal Ilmiah Pertanian*. 13(9): 11-24.
- Widiyawati, I., Sugiyanta., A. Junaedi., dan R. Widyastuti. 2014. Peranan Bakteri Penambat Nitrogen untuk Mengurangi Dosis Pupuk Nitrogen Anorganik pada Padi Sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 42(2): 96-102.