

**SKRIPSI**

**DAYA HASIL BEBERAPA GENOTIPE JAGUNG  
(*Zea mays* L.) EFISIEN HARA TERHADAP BERBAGAI  
DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN**

***YIELD OF NUTRIENT EFFICIENT MAIZE  
(Zea mays L.) GENOTYPES AT VARIOUS DOSAGES OF  
NITROGEN FERTILIZER***



**Hermawan Agung Gumelar  
05121407005**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## SUMMARY

**HERMAWAN AGUNG GUMELAR.** "Yield of Nutrient Efficient Maize (*Zea Mays* L.) Genotypes at Various Dosages of Nitrogen Fertilizer". (Supervised by **MUNANDAR** and **ERIZAL SODIKIN**).

The objective of this research was to determine the yield of nutrient efficient maize genotypes at various dosages of nitrogen fertilizer. The research was conducted from December 2015 until March 2016 at Agro Techno Park (ATP), District Ogan Ilir, South Sumatera. The research design was Split Plot Design with three replications. The main plot treatment consisted of three Nutrient Efficient Maize genotypes which were genotype A40 (G1), genotype B52953 (G2), genotype C3 (G3), and one hybrid variety Pioneer P31 (G4) as a control variety. Subplot treatment consisted of four dosages of nitrogen fertilizers which were 100 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P0), 175 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P1), 250 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P2), 325 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P3). The parameters measured were plant height, flowering time, weight of cob, length of cob, diameter of cob, number of grain rows per cob, number of grains per row, number of grains per cob, weight of grains per ear, weight of 100 grains, and cob production per ha. The data collected were analyzed with Analysis of varians (Anova).

The Results showed that Genotypes A40 (G1) produced the highest cob yield which was 5.2 ton ha<sup>-1</sup> and the highest average cob yield of 4,5 ton ha<sup>-1</sup> was yielded by Urea dosage fertilizer 175 kg ha<sup>-1</sup> (P1).

Key words : Genotype, maize, nutrient efficient, nitrogen.

## RINGKASAN

**HERMAWAN AGUNG GUMELAR.** “Daya Hasil beberapa Genotipe Jagung (*Zea mays* L.) Efisien Hara terhadap Berbagai dosis Pemupukan Nitrogen”. (Dibimbing oleh **MUNANDAR** dan **ERIZAL SODIKIN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi beberapa genotipe jagung efisien hara pada berbagai dosis pemberian pupuk nitrogen. Penelitian ini telah dilaksanakan dari Desember 2015 sampai dengan Maret 2016 di Agro Techno Park (ATP), Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot) dengan 3 ulangan. Petak utama terdiri dari tiga genotipe jagung efisien hara yaitu Genotipe A40 (G1), Genotipe B52953 (G2), genotipe C3 (G3), dan satu varietas hibrida Pioneer P31 (G4) sebagai pembanding. Perlakuan anak petak terdiri dari 4 dosis pupuk nitrogen yaitu 100 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P0), 175 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P1), 250 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P2), dan 325 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P3). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, tingkat kehijauan daun, waktu berbunga, berat tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris per tongkol, jumlah biji per baris, jumlah biji per tongkol, berat pipilan per tongkol, berat 100 biji, dan produksi tongkol ha<sup>-1</sup>. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (Ansira).

Hasil penelitian menunjukkan Jagung efisien hara genotipe A40 (G1) memberikan rata-rata produksi tongkol tertinggi yaitu 5,2 ton ha<sup>-1</sup> dan dosis pupuk 175 kg Urea ha<sup>-1</sup> (P1) memberikan hasil rata-rata tertinggi produksi tongkol yaitu 4,5 ton ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci : Genotipe, jagung, efisien hara, nitrogen.

**SKRIPSI**

**DAYA HASIL BEBERAPA GENOTIPE JAGUNG  
(*Zea mays* L.) EFISIEN HARA TERHADAP BERBAGAI  
DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN**

**YIELD OF NUTRIENT EFFICIENT MAIZE  
(*Zea mays* L.) GENOTYPES AT VARIOUS DOSAGES  
OF NITROGEN FERTILIZER**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian**



**Hermawan Agung Gumelar  
05121407005**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**DAYA HASIL BEBERAPA GENOTIPE JAGUNG  
(*Zea mays* L.) EFISIEN HARA TERHADAP BERBAGAI  
DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN**

**SKRIPSI**

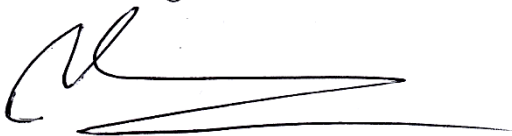
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

**Hermawan Agung Gumelar  
05121407005**

Indralaya, Januari 2017

**Pembimbing I**



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

**Pembimbing II**



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

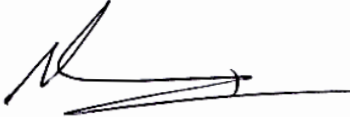






**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**

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

Skripsi dengan judul “Daya hasil beberapa genotipe jagung (*Zea mays* L.) efisien hara terhadap berbagai dosis pemupukan nitrogen” oleh Hermawan Agung Gumelar telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Januari 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr<br>NIP. 196012071985031005         | Ketua      | (  )   |
| 2. Dr. Ir. Erizal Sodikin<br>NIP. 196002111985031002          | Sekretaris | (  )   |
| 3. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc<br>NIP. 195512231985031001  | Anggota    | (  )  |
| 4. Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S.<br>NIP. 195512081984032001   | Anggota    | (  ) |
| 5. Astuti Kurnianingsih, SP., M.Si<br>NIP. 197809052008012020 | Anggota    | (  ) |

Indralaya, Januari 2017

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP.196002111985031002

Ketua Program Studi  
Agroekoteknologi



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

## PERYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hermawan Agung Gumelar

NIM : 05121407005

Judul : Daya Hasil beberapa Genotipe Jagung (*Zea mays* L.) Efisien Hara terhadap berbagai Dosis Pemupukan Nitrogen

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya 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, Januari 2017



[Hermawan Agung Gumelar]

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Daya Hasil beberapa Genotipe Jagung (*Zea mays* L.) Efisien Hara terhadap berbagai Dosis Pemupukan Nitrogen”. Penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan penelitian genotipe jagung efisien hara yang telah dihasilkan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui penelitian yang telah dilakukan oleh Bapak Dr. Ir. Munandar, M. Agr dan Ibu Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc.

Dengan telah selesainya laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Munandar, M. Agr selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku pembimbing II atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya penulisan ke dalam bentuk skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc., Ibu Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S., dan Ibu Astuti Kurnianingsih, S.P.,M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini, dan terima kasih juga kepada Ibu Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc yang telah memberikan saran serta masukan sejak awal hingga akhir penelitian.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga penulis tujukan kepada rekan-rekan Program Studi Agroekoteknologi 2012 dan segenap karyawan Agro Techno Park atas bantuannya sejak awal pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini, serta ucapan terima kasih terkhusus kepada kedua orang tua yang tanpa lelah memberikan nasehat dan dorongan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2017

Penulis

Universitas Sriwijaya



## **RIWAYAT HIDUP**

Hermawan Agung Gumelar merupakan putra sulung dari dua bersaudara yang lahir dari pasangan Sunaidi Susanto dan Misti Budiyanti, serta mempunyai saudara laki-laki bernama Herdi Agem Priyono.

Lahir di Air Batu, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan pada 25 Oktober 1994, jenjang pendidikan penulis dimulai di TK Dewa-dewi Kelurahan Air Batu. Kemudian pada tahun 2000 penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Air Batu (sekarang SD Negeri 14 Talang Kelapa) dan lulus pada tahun 2006. Kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Banyuasin III (sekarang SMP Negeri 1 Sembawa) dan lulus pada tahun 2009. Pada jenjang pendidikan menengah atas penulis melanjutkan pendidikan kejuruan Bidang Pertanian di SMK-SPPN Sembawa (sekarang SMK-PP Negeri Sembawa) dan lulus pada tahun 2012. Sejak tahun 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan pada semester V memilih peminatan Jurusan Budidaya Pertanian.

Tahun 2014/2015 penulis dipercaya sebagai salah satu pengurus Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi Universitas Sriwijaya sebagai Koordinator Wilayah Himagrotek Unsri Kampus Palembang. Selain itu penulis juga tercatat sebagai relawan paruh waktu Walhi dan volunteer Greenpeace.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Sistematika dan Morfologi Tanaman Jagung.....	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.....	6
2.3. Sifat Efisien Hara.....	7
2.4. Pengaruh dan Peranan Nitrogen terhadap Tanaman Jagung.....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan penelitian.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja.....	12
3.5. Parameter yang Diamati.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Hasil.....	16
4.2. Pembahasan.....	33
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis sidik ragam pengaruh perlakuan genotipe jagung dan takaran pupuk N serta interaksinya terhadap peubah yang diamati.....	16
Tabel 4.2. Hasil uji BNT pengaruh Genotipe terhadap Tinggi tanaman 4 MST.....	18
Tabel 4.3. Hasil uji BNT pengaruh Genotipe terhadap Tinggi tanaman 6 MST.....	19
Tabel 4.4. Hasil uji BNT pengaruh Genotipe terhadap Tinggi tanaman 8 MST.....	20
Tabel 4.5. Hasil uji BNT pengaruh dosis pupuk N terhadap Waktu Berbunga Betina.....	23
Tabel 4.6. Hasil uji BNT pengaruh Genotipe terhadap Jumlah Baris per tongkol.....	27
Tabel 4.7. Hasil uji BNT pengaruh Genotipe terhadap bobot 100 biji .....	31
Tabel 4.8. Produksi tongkol per hektar (ton ha <sup>-1</sup> ) .....	32
Tabel 4.9. Karakteristik kimia tanah sebelum dan sesudah pemupukan.....	32
Tabel 4.10. Koefisien Korelasi Peubah Terhadap Berat Tongkol, dan Produksi Tongkol .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh genotipe terhadap tinggi tanaman 2 MST .....	17
Gambar 4.2. Pengaruh dosis pupuk N terhadap tinggi tanaman 2 MST...	17
Gambar 4.3. Pengaruh dosis pupuk N terhadap tinggi tanaman 4 MST...	18
Gambar 4.4. Pengaruh dosis pupuk N terhadap tinggi tanaman 6 MST...	19
Gambar 4.5. Pengaruh dosis pupuk N terhadap tinggi tanaman 8 MST...	20
Gambar 4.6. Pengaruh genotipe terhadap tingkat kehijauan daun pada 7 MST 9 MST dan 11 MST.....	21
Gambar 4.7. Pengaruh dosis pupuk N terhadap tingkat kehijauan daun pada 7 MST 9 MST dan 11 MST .....	21
Gambar 4.8. Pengaruh genotipe terhadap waktu berbunga jantan.....	22
Gambar 4.9. Pengaruh dosis pupuk N terhadap waktu berbunga jantan ..	22
Gambar 4.10. Pengaruh genotipe terhadap waktu berbunga betina.....	23
Gambar 4.11. Pengaruh genotipe terhadap berat tongkol .....	24
Gambar 4.12. Pengaruh dosis pupuk N terhadap berat tongkol.....	24
Gambar 4.13. Pengaruh genotipe terhadap panjang tongkol .....	25
Gambar 4.14. Pengaruh dosis pupuk N terhadap panjang tongkol .....	25
Gambar 4.15. Pengaruh genotipe terhadap diameter tongkol .....	26
Gambar 4.16. Pengaruh dosis pupuk N terhadap diameter tongkol.....	26
Gambar 4.17. Pengaruh dosis pupuk N terhadap jumlah baris/tongkol.....	27
Gambar 4.18. Pengaruh genotipe terhadap jumlah biji/ baris.....	28
Gambar 4.19. Pengaruh dosis pupuk N terhadap jumlah biji/baris .....	28
Gambar 4.20. Pengaruh genotipe terhadap jumlah biji/tongkol .....	29
Gambar 4.21. Pengaruh dosis pupuk N terhadap jumlah biji/tongkol .....	29
Gambar 4.22. Pengaruh genotipe terhadap berat pipilan/tongkol.....	30
Gambar 4.23. Pengaruh dosis pupuk N terhadap berat pipilan/ tongkol ....	30
Gambar 4.24. Pengaruh dosis pupuk N terhadap berat 100 biji.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data analisis sidik ragam seluruh parameter pengamatan.....	43
Lampiran 2. Foto Penelitian.....	49

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia. Komoditas ini merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras, selain itu juga digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri (Jastra, 2012). Direktorat Jendral Tanaman Pangan (2015) mencatat produksi jagung di Indonesia tahun 2015 mencapai 19,83 juta ton pipilan kering dan masih mengalami defisit sebesar 411 ribu ton apabila dibandingkan dengan kebutuhan tahun 2015 sebesar 20,24 juta ton. Sebagai komoditas strategis permintaan jagung semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pendapatan dan pertambahan jumlah penduduk. Selain itu, perkembangan industri pengolahan pangan dan pakan ternak di Indonesia yang semakin berkembang, menuntut peningkatan permintaan jagung sebagai bahan baku. Jika tidak diimbangi dengan peningkatan produksi yang memadai akan menyebabkan Indonesia harus mengimpor jagung dalam jumlah besar.

Peningkatan permintaan jagung tidak hanya terjadi di Indonesia, permintaan jagung dunia juga semakin meningkat dengan harga mahal dan sulit untuk didapatkan, hal ini disebabkan karena pengekspor jagung terbesar di dunia seperti Amerika Serikat dan Cina mengurangi ekspor karena kebutuhan dalam negerinya semakin meningkat, khususnya untuk industri bioetanol (Zubachtiroddin *et al.*, 2007). Dengan alasan tersebut sudah seharusnya pemerintah menciptakan kondisi untuk memacu peningkatan produksi jagung dalam negeri, dan dapat juga untuk membuka peluang ekspor.

Berdasarkan laporan kinerja Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2015) produktivitas jagung di Indonesia tahun 2015 sebesar 5,13 ton ha<sup>-1</sup> naik 1,85 ton ha<sup>-1</sup> (3,73%) dibandingkan tahun 2014. Upaya dalam meningkatkan produktivitas tanaman jagung dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya penggunaan varietas unggul dan pemupukan dalam memaksimalkan hasil panen. Melalui pemupukan ketersediaan hara yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman jagung dapat terpenuhi. Salah satu unsur hara penting bagi tanaman jagung yaitu

nitrogen, fungsi nitrogen sangat esensial sebagai bahan penyusun asam-asam amino, protein, dan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis dan penyusunan komponen inti sel yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Adisarwanto dan Yustina (2001) menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu hara makro yang menjadi pembatas utama produksi tanaman jagung di lahan kering.

Pemberian pupuk anorganik merupakan salah satu cara dalam memberikan ketersediaan hara bagi tanaman. Namun upaya ini memiliki kendala mengingat harga pupuk nonsubsidi cenderung lebih mahal. Belum lagi kelangkaan pupuk di lapangan yang memicu harga pupuk kimia menjadi lebih mahal (Bahroni, 2015). Mengurangi dosis penggunaan pupuk anorganik menjadi salah satu pilihan dalam upaya menekan biaya produksi. Pada penelitian yang dilakukan (Sonbai, 2013) pemberian pupuk Nitrogen secara nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas jagung di lahan kering regosol, dengan dosis 200 kg urea ha<sup>-1</sup> sudah mampu menghasilkan rata-rata produksi tongkol 7,38 ton ha<sup>-1</sup>.

Perakitan varietas unggul tanaman jagung yang berdaya hasil dan berkualitas tinggi merupakan salah satu upaya yang dapat mendorong peningkatan produksi (Azrai, 2004). Program pemuliaan jagung untuk mendapatkan varietas unggul telah dilakukan, salah satu yang saat ini sedang dikembangkan yaitu varietas jagung unggul efisien hara. Mubarakkan *et al.*, (2012) menambahkan tujuan perakitan jagung varietas unggul efisien hara yaitu untuk mendapatkan jagung yang mampu berproduksi tinggi pada kondisi input rendah dan mempunyai kadar nutrisi tinggi. Produktivitas jagung dapat ditingkatkan melalui penggunaan varietas yang efisien hara dengan pemberian input rendah sehingga dapat menekan biaya produksi.

Menurut Robert (2008) dan Syafruddin (2004) tanaman efisien hara merupakan tanaman yang mampu berproduksi tinggi pada kondisi hara yang rendah. Sedangkan tanaman responsif adalah tanaman yang mampu berproduksi tinggi pada kondisi hara yang tinggi.

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sedang mengembangkan sejumlah genotipe jagung efisien hara yang merupakan komposit jagung bersari bebas. Koleksi galur tersebut diantaranya merupakan

hasil persilangan dari varietas tetua yang terpilih yaitu Sukmaraga, Lamuru, Bisma, Srikandi Kuning, Bayu, dan Toray (Hayati *et al.*, 2006; Hayati *et al.*, 2008a; Hayati *et al.*, 2008b). Dalam penelitian ini genotipe yang digunakan yaitu A40, B52953, dan C3. Genotipe ini dipilih karena menghasilkan tongkol di lahan kering maupun di lahan pasang surut sekitar 6 ton ha<sup>-1</sup> yaitu A40 6,37 ton ha<sup>-1</sup>, B52953 6,56 ton ha<sup>-1</sup>, C3 6,67 ton ha<sup>-1</sup> dan lebih tinggi dari rerata tetua yaitu Lamuru 6,21 ton ha<sup>-1</sup>, dan Sukmaraga 6,32 ton ha<sup>-1</sup> (Hayati dan Munandar, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian Daya Hasil genotipe jagung (*Zea mays* L.) efisien hara terhadap berbagai dosis pemupukan nitrogen sangat diperlukan untuk mendapatkan informasi mengenai penggunaan genotipe jagung efisien hara dengan pemupukan dosis rendah dalam upaya peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

## **1.2. Tujuan**

1. Mengetahui Daya Hasil beberapa genotipe jagung efisien hara pada berbagai dosis pemberian pupuk N.
2. Mendapatkan dosis pupuk N optimum pada setiap genotipe jagung efisien hara.

## **1.3. Hipotesis**

1. Diduga seluruh genotipe jagung efisien hara akan memberikan Daya Hasil berbeda terhadap pupuk N dosis rendah.
2. Diduga perlakuan takaran pupuk urea 175 kg ha<sup>-1</sup> akan memberikan produksi terbaik terhadap seluruh genotipe jagung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan Yustina, E.W. 2001. Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Aribawa, IB. 2012. Adaptasi Beberapa Varietas Jagung di Lahan Kering Dataran Tinggi Beriklim Basah. Makalah pada *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi*, Madura. Juni 2012.
- Azrai M. 2004. Penampilan Varietas Jagung Unggul Baru Bermutu Protein tinggi di Jawa dan Bali. *Bull. Plasma Nutfah*. 10(2):49-55.
- Bahroni. 2015. Penghapusan Subsidi Pupuk Dinilai tak Realistis. *Harian Republika*. 11 Februari 2015. halaman 12.
- Barber, S. A. dan R. A. Olson. 1968. Fertilizer Use On Corn. In *Changing Patterns In Fertilizer Use*. Soil Sci. Soc. Amer., Madison, Wisc. pp 163-188.
- Beveers, L. dan R. H. Hageman, 1969. Nitrate Reduction In Higher Plants. *Ann. Rev. Plant Physiol*. 20 :495-522.
- Borojevic, S. 1990. Principle and Methods of Plant Breeding. Elsevier. Sci. Pub. Co.Inc, New York.
- Budianta, D. dan Ristiani, D. 2013. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Unsri Press. Palembang.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2015. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2015. Kementerian Pertanian.
- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fischer. 1984. *The Physiology of Tropical Field Crops*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Gozali, K. dan Yakup. 2011. Pengelolaan Hara Dan Pemupukan Pada Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Di Lahan Kering. Makalah pada *Seminar Nasional FP UTM*. Surabaya, 20 Oktober 2011.
- Gumeleng, G. 2003. Minus One Test Pupuk N, P, Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow. Skripsi (tidak dipublikasikan) Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Hanafiah. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers, Jakarta.
- Hardman dan Gunsolus. 1998. *Corn Growth and Development*. Extension Service. University of Minesota.

- Hayati, R. Munandar, dan Irmawati. 2006. Studi Perakaran Dan Seleksi Varietas Jagung (*Zea mays*) Pada Kondisi Defisiensi Hara Dengan Metode Kultur Air. *J. Tan. Trop.* 9:1-11.
- Hayati, R. Munandar, dan Irmawati. 2008. Seleksi Tanaman Jagung Efisiensi Hara Berdasarkan Pertumbuhan Akar, Tajuk Dan Hasil Biji. Makalah pada *Seminar Nasional dan Kongress Persatuan Agronomi Indonesia*. Unpad Bandung.
- Hayati, R. Munandar dan Sabarudin. 2008. Pengembangan Jagung Efisien Hara di Lahan Kering Marginal. Laporan Kemajuan Penelitian Hibah Bersaing 2008. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Hayati, R. dan Munandar. 2015. Perakitan Varietas Jagung Komposit Efisien Hara Berkebutuhan Pupuk Kimia Rendah Untuk Daerah Pasang Surut dan Lahan Kering Marginal. Laporan Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Sriwijaya.
- Jastra Y. 2012. Pengembangan Jagung Hibrida untuk Peningkatan Pendapatan Petani di Pasaman Barat. *Jurnal Pembangunan Manusia.* 6(1):2.
- Kant, S. dan Kafkafi, U. 2004. Mitigation of Mineral Deficiency Stress. Departmen of Fields Crops. Faculty of Agriculture. Hebrew University, Israel.
- Komalasari, O. dan Fauziah, K. 2009. Pengaruh Kualitas Biji Jagung Pada Berbagai Taraf Pemupukan Nitrogen Terhadap Vigor Benih Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Serealia* : Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Lambers, H. 1998. *Plant Physiological Ecology*. New York: Springer-Verlag.
- Kuruseng, H. Dan Kuruseng, A. 2008. Pertumbuhan Produksi berbagai Varietas Tanaman Jagung Pada Dua Dosis Pupuk Urea. *J Agrisistem* 4(1).
- Li M, D Liu, G Kong. 2009. Nutrient Resorption and Nitrogen Use Efficiency as Influenced by Nitrogen Management in Three Rice Cultivar. *Crop Res* 88:239-250.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition in Higher Plants*. Academic Press Inc., London. 195-265.
- Mimbar, S.M. 1990. Pola Pertumbuhan dan Hasil Jagung Kretek Karena Pengaruh Pupuk N. *Jurnal Agrivita* 13(3):82-89.
- Moentono, M. D. 1993. Sumber Daya Lingkungan Tumbuh Jagung. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan II. 1058-1065.

- Mubarakkan, M Taufik, dan B Brata. 2012. Produktivitas dan Mutu Jagung Hibrida Pengembangan dari Jagung Lokal pada Kondisi Input Rendah sebagai Sumber bahan Pakan Ternak Ayam. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 1(1):67-74.
- Pesireron, M. dan Senewe, RE. 2011. Keragaan 10 Varietas/Galur Jagung Komposit dan Hibrida pada Agroekosistem Lahan Kering di Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 7(2):53-59.
- Presterl, T., G. Seitz, M. Landbeck, E. M Thiemt, Schmidt and H. H. Geiger. 2003. Improving Nitrogen Use Efficiency In European Maize : Estimation On Quantitative Genetic Parameters. *Crop Science*. 42: 1259-1265.
- Purwono dan Hartono, R. 2008. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Robert, T.L. 2008 Improving Nutrient Use Efficiency. *Turk J.Agric For*. 32 :177-182.
- Ruchjaningsih dan M. Thamrin. 2013. Penampilan Genotipe Jagung Berumur Genjah pada Pemupukan N Dosis Tinggi dan Rendah di Lahan Sawah setelah Padi di Sulawesi Selatan. *Buletin Plasma Nutfah*. 19(2):81-88.
- Rukmana, R. 2010. Jagung Budidaya, Pascapanen, Penganekaragaman Pangan. CV Aneka Ilmu, Semarang.
- Salisbury ,F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan (Terjemahan: Lukman ,D.R. dan Sumaryono). Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sirappa, M.P. 2002. Penentuan Batas Kritis dan Dosis Pemupukan N untuk Tanaman Jagung di Lahan Kering pada Tanah Typic Usthorhents. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan* 3(2):25-37.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sonbai, J.H.H. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen di Lahan Kering Regosol. Tesis. UGM Press. Yogyakarta.
- Subekti. N.A., Syafruddin., Efendi, R. Dan Sunarti, S. 2012. Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Suherningsih, 1988. Aktivitas Nitrat Reduktase Dan Kandungan Klorofil Pada Daun Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L) Merr*) Yang Diperlakukan Merkuri Klorida (HgCl<sub>2</sub>). Skripsi. UGM Press, Yogyakarta.
- Sutejo, 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.

- Sutoro, 2012. Kajian Penyediaan Varietas Jagung Untuk Lahan Suboptimal. *J. Iptek Tanaman Pangan* 7(2):108-115
- Syafruddin. 2004 Genotipe Jagung Efisien Hara P. *Buletin Plasma Nutfah*. 10:17-22.
- Tjitrosoepomo, G. 1993. Taksonomi tumbuhan (Spermatophyta). UGM Press, Yogyakarta.
- Triadiati, Soekisman, T. Edi G, Sudarsono, Ibnul Q, Christoph L. 2007. Nitrogen Resorption and Nitrogen Use Efficiency in Cacao Agroforestry System Managed Differently in Central Sulawesi. *Hayati* 14 (4): 127-132.
- Vose, P. B. 1984. Effects Of Genetic Factors On Nutritional Requirements Of Plants. Pergamon Press, Oxford.
- Wahyudin, A. Ruminta dan D.C. Bachtar. 2015. Pengaruh Jarak Tanaman Berbeda Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida P-12 di Jatinangor. *J. Kultivasi* 14(1):1-8.
- Zubachtiroddin, Pabbage MS, dan Subandi. 2007. Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung. Dalam Jagung : Potensi dan Pengembangan. Badan Litbang Pertanian, Puslitbangtan, Hal 462–473.