

## Aplikasi Hara Mikro dan Lengkap Melalui Daun Pada Beberapa Varietas Padi Hibrida China

Herjuna Praba W<sup>2)</sup>, Dwi Harjoko<sup>1)</sup>, Ahmad Yunus<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

Rice is the main product in Indonesia in the context of the supply of rice as a national food. Efforts to increase rice production are faced with various constraints such as fertilization ineffective and under-utilization of hybrid varieties by farmers. This study aims to determine the effect of differences in nutrient application through the leaves on the growth and yield of china's hybrid rice. The method used is strip plots design. The design consists of two factors, namely the variety and diversity of nutrient factors. There are five varieties of rice that are used with 3 treatments a difference nutrient which is water, micro nutrient, complete nutrient. The results obtained indicate that the applications of micro-complete nutrient through the leaves have outcomes on the growth parameters that affect on plant height and the parameters of production that is the total number of grains per hill, weight of grain content per hill and percentage of grain content. Then, hybrid rice which has the highest potential yield after applying nutrient based on the amount of grain per clump is Hybrid I and Hybrid III.

**Keywords:** Hybrid Rice, Micro-Complete Nutrient, Foliar Feeding

### PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan komoditas tanaman yang penting di Indonesia dalam konteks penyediaan beras sebagai bahan pangan pokok. Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk setiap tahunnya, namun tidak diiringi dengan peningkatan produktivitas tanaman padi. Upaya peningkatan produktivitas tanaman padi dihadapkan pada berbagai kendala antara lain dikarenakan menurunnya tingkat kesuburan tanah dan kurangnya penggunaan varietas padi hibrida oleh petani yang berpengaruh terhadap penurunan hasil produksi padi.

Penurunan kesuburan tanah disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik N dan P yang dapat menurunkan kandungan unsur hara lain seperti Fe, Zn, Cu, Mn dan unsur hara mikro lainnya (Azwir dan Ridwan, 2009). Efektivitas pemupukan yang tinggi melalui pemberian hara yang sesuai mampu meningkatkan produktivitas tanaman padi. Aplikasi hara melalui daun merupakan salah satu solusi dalam penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman padi. Penyerapan unsur hara dapat berjalan lebih cepat dan efektif jika melalui daun dibandingkan dengan melalui akar tanaman (Surtinah, 2007). Selain itu, peningkatan produktivitas tanaman padi juga dipengaruhi oleh penggunaan varietas padi.

Negara China merupakan pioner dalam pengembangan padi hibrida dengan produktivitas padi hibrida ditingkat penelitian mencapai sebesar 15,2 t/ha, sedangkan ditingkat petani berkisar antara 8,5-10,5 t/ha (Satoto *et al*, 2008). Qi-hua *et al* (2014) menerangkan, varietas hibrida merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian. Kontribusi nyata varietas padi hibrida terhadap peningkatan produksi padi nasional antara lain tercermin dari pencapaian swasembada beras pada tahun 1984.

Berdasarkan penjelasan di atas, aplikasi hara melalui daun merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan hasil produksi padi. Namun seberapa besar efektivitas aplikasi hara melalui daun bagi pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi hibrida China belum begitu jelas. Oleh karenanya dibutuhkan suatu penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi perbedaan hara melalui daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi hibrida China.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 4 varietas padi hibrida China meliputi varietas China-I, varietas China-II, varietas China-III, dan varietas China-IV serta 1 varietas padi lokal yaitu varietas Sumatera. Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik, urea, TSP dan dolomit untuk pengolahan lahan awal. Larutan mikroorganisme lokal (MOL), Larutan pekatan hara mix A (CaNO<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, Fe-EDTA) dan mix B (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, MnSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>, N<sub>3</sub>-Molide).

Alat yang digunakan pada penanaman dan pemeliharaan padi menggunakan *hand tractor*, cangkul, sorok, caplakan pola tanam, sprayer elektrik dan papan nama. Alat pengamatan sampel padi menggunakan

1)Lecturer Staff of Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) on Surakarta.

2)Undergraduate Student of Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) on Surakarta.

Contact Author: herjunawiesesa21@gmail.com

mistar, timbangan analitik, kamera digital, *chlorophyll meter* dan alat tulis, sedangkan pemanenan menggunakan sabit.

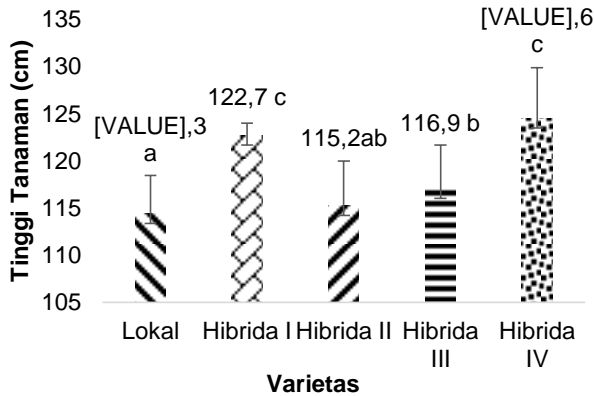
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi Umum Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah Desa Sidoharjo, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten. Berdasarkan sisi bentangan garis khatulistiwa secara umum Kabupaten Klaten terletak antara 110°26'14"-110°48'33" bujur timur dan 7°32'19"-7°48'33" lintang selatan. Lahan yang digunakan untuk budidaya padi merupakan lahan sawah irigasi dengan luas ± 1.000 m<sup>2</sup> dengan ketinggian tempat 171 mdpl. Kondisi lingkungan (suhu) rata-rata tahunan pada bulan 2015 di sekitar daerah budidaya berkisar antara 27,5° C (lampiran 1). Curah hujan pada saat dilakukan penelitian adalah sebesar 201-300 mm atau dalam kategori sedang (BMKG 2016).

**Tinggi Tanaman**

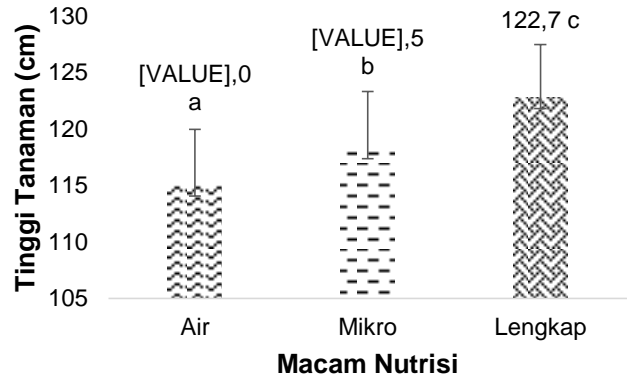
Tinggi tanaman digunakan sebagai parameter pertumbuhan suatu tanaman pada fase vegetatif untuk mengetahui pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Pengukuran tinggi tanaman dilaksanakan dimulai saat tanaman padi berumur 2 sampai dengan 8 MST saat tanaman padi mencapai fase vegetatif maksimum. Pengaruh perlakuan varietas padi terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Pengaruh perlakuan varietas padi terhadap tinggi tanaman

Perlakuan varietas lokal sebagai kontrol mempunyai rata-rata tinggi tanaman 114,3 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan hibrida I, hibrida III dan hibrida IV, sedangkan jika perlakuan varietas lokal dibandingkan dengan perlakuan hibrida II mempunyai rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata. Perlakuan varietas hibrida mempunyai rata-rata tertinggi pada perlakuan hibrida IV yaitu sebesar 124,6 cm. Perlakuan varietas hibrida berbeda dengan perlakuan kontrol dikarenakan perbedaan susunan genetik dimana hal tersebut merupakan salah satu faktor penyebab keragaman morfologi (Mildaerizanti, 2008). Tinggi tanaman juga dapat dipengaruhi oleh

perlakuan hara yang digunakan pada tanaman padi. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

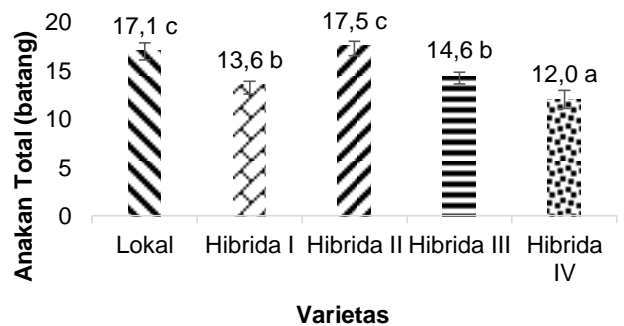


Gambar 2 Pengaruh perlakuan hara terhadap tinggi tanaman

Pada perlakuan hara mikro dan hara lengkap dihasilkan rata-rata tinggi tanaman sebesar 118,5 cm dan 122,7 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol yang hanya mempunyai tinggi sebesar 115,0 cm. Aplikasi perlakuan hara lengkap pada tanaman padi melalui daun memberikan hasil yang tertinggi hal ini dikarenakan adanya unsur hara makro berupa nitrogen (N). Dobermann dan Fairhurst (2000) menjelaskan unsur hara N berfungsi mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

**Anakan Total**

Tanaman padi membentuk rumpun dengan anakannya yang tumbuh pada dasar batang. anakan terus bertambah setelah tanaman berumur 10 HST dan bertambah secara simultan sampai pada titik vegetatif maksimum (50-60 HST). Pengamatan jumlah anakan total dilakukan pada saat tanaman padi berumur 57 HST. Pada gambar 5 terlihat bahwa perlakuan varietas padi hibrida I, hibrida III dan hibrida IV memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah anakan total.



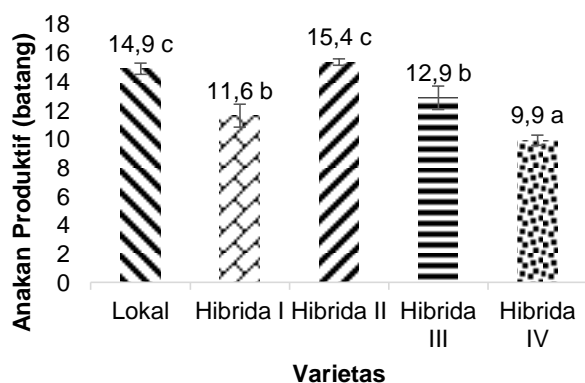
Gambar 3 Pengaruh perlakuan varietas terhadap anakan total

Jumlah anakan total per rumpun berkisar antara 12 sampai 17 batang, dan diantara beberapa varietas yang diuji, varietas hibrida II memperlihatkan jumlah rata-rata anakan terbanyak yaitu 17,5 batang

sedangkan yang terendah varietas hibrida IV yaitu 12,0 batang. Pada dasarnya padi hibrida memiliki keunggulan antara lain adalah hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan padi in hibrida dan beberapa karakteristik morfologi seperti jumlah anakan yang lebih banyak (Murayama, 1995).

**Anakan Produktif**

Anakan produktif adalah jumlah anakan tanaman padi yang mampu menghasilkan malai. Tingginya produktivitas suatu tanaman padi dilihat dari banyaknya anakan produktif yang mampu membentuk malai dan mampu mengisi gabah pada malai tersebut. Rata-rata hasil pengamatan jumlah anakan produktif padi, dengan perlakuan beberapa varietas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Pengaruh perlakuan varietas terhadap anakan produktif

Perlakuan varietas hibrida II memperlihatkan rata-rata jumlah anakan produktif terbanyak yaitu 15,4 batang sedangkan perlakuan kontrol mempunyai rata-rata jumlah anakan produktif sebesar 14,9 batang. Hal ini sejalan dengan penelitian Asmarhansyah dan Yuliani (2011) yang menunjukkan bahwa padi hibrida mempunyai jumlah anakan produktif yang lebih tinggi daripada varietas in hibrida. Pada tabel juga terlihat bahwa varietas hibrida II dan lokal berbeda nyata terhadap varietas hibrida I, hibrida III dan hibrida IV. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah anakan total yang tinggi ataupun rendah berbanding lurus dengan jumlah anakan produktifnya.

**Kadar Klorofil**

Kadar klorofil dapat dijadikan indikator yang sensitif pada kondisi fisiologis suatu tumbuhan karena kandungan klorofil berkorelasi positif dengan kandungan nitrogen daun, sehingga dapat dijadikan indikator laju fotosintesis (De Datta, 1985). Jumlah klorofil ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pertumbuhan dan kesuburan tanaman yang nantinya dapat dikaitkan untuk prediksi produksi dari tanaman tersebut (Rafiatul dan Hajrial, 2013). Hasil pengamatan terhadap kadar klorofil terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengaruh perlakuan hara dan varietas terhadap kadar klorofil padi (cm)

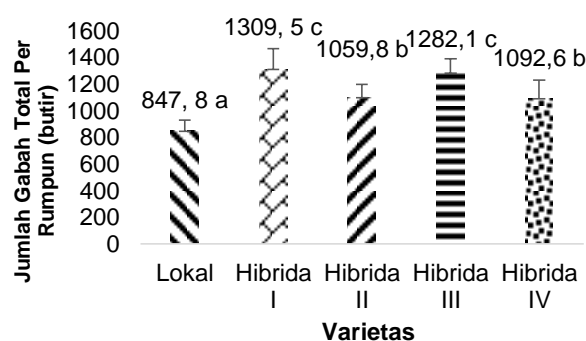
Macam Nutrisi	Varietas					Rata-rata
	Lokal	Hibrida I	Hibrida II	Hibrida III	Hibrida IV	
Tanpa hara	35,78	36,00	36,44	36,57	39,20	36,8 a
Mikro	36,56	37,24	36,94	38,01	37,80	37,2 a
Mikro+makro	38,17	35,38	36,57	37,51	36,41	36,9 a
Rata-rata	36,8 a	36,2 a	36,7 a	37,4 a	37,8 a	-

Keterangan: Antar angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Hasil pengamatan terhadap kadar klorofil setelah dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5% memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada perlakuan semu perlakuan varietas. Hasil rata-rata kadar klorofil dengan penyemprotan hara mikro maupun lengkap tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada semua perlakuan varietas. Hal ini diduga dikarenakan terjadinya penggenangan yang berlebihan pada lahan dapat memicu menurunnya pH seluler sehingga mengurangi kandungan klorofil.

**Jumlah Gabah Total Per Rumpun**

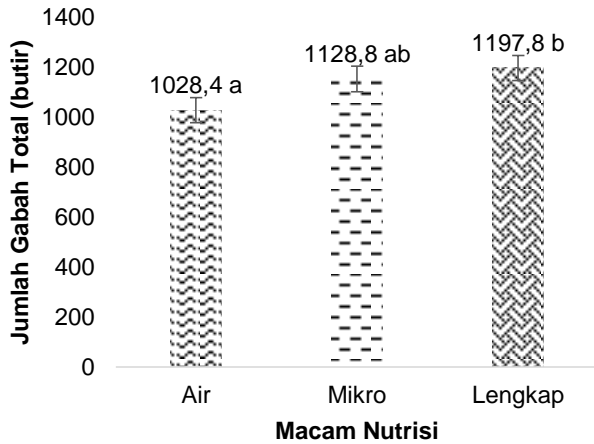
Jumlah gabah total merupakan total dari gabah yang dapat dihasilkan oleh padi tiap rumpunnya. Penentuan jumlah gabah total menjadi tolak ukur untuk menghitung persentase gabah isi. Perlakuan varietas hibrida I dan hibrida III berbeda nyata dengan hibrida IV, hibrida II dan varietas local seperti yang terlihat pada Gambar 5. Jumlah gabah total akan menentukan tingkat presentase gabah bernas.



Gambar 5. Pengaruh perlakuan varietas terhadap jumlah gabah total per rumpun

Perlakuan hara mikro dan lengkap memiliki perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan kontrol. Jumlah gabah per rumpun dengan nilai tertinggi terdapat pada sampel dengan perlakuan hara lengkap yaitu sebesar 1197,8 butir. Diikuti dengan sampel yang menggunakan perlakuan air yaitu sebesar 1128,4 butir sedangkan untuk jumlah gabah per rumpun terendah terdapat pada sampel dengan kontrol tanpa hara. Perlakuan hara mikro dan lengkap menunjukkan hasil

yang berbeda nyata diduga karena unsur hara yang diberikan mampu terserap secara optimal pada saat fase pembentukan gabah.



Gambar 6 Pengaruh macam nutrisi terhadap jumlah gabah total

**Berat Gabah Total per-Rumpun**

Berat gabah per rumpun dijadikan sebagai salah satu indikator untuk menentukan gambaran hasil padi suatu daerah tertentu dengan mengkonversikan ke dalam satuan hektar. Hasil analisis ragam berat gabah per rumpun pada perlakuan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Pengaruh perlakuan hara dan varietas terhadap berat gabah total per rumpun (gram)

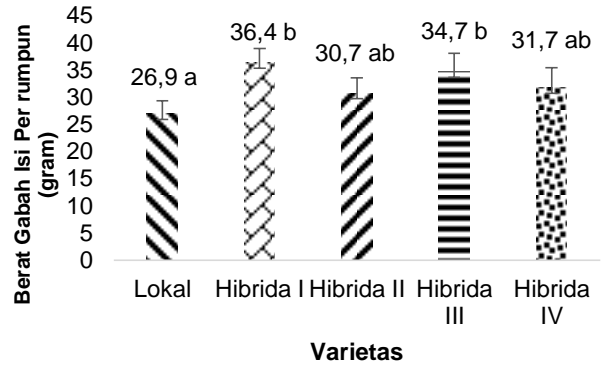
Macam Nutrisi	Varietas					Rata-rata
	Lokal	Hibrida I	Hibrida II	Hibrida III	Hibrida IV	
Tanpa hara	48,22	48,66	43,92	42,28	42,21	45,1 a
Mikro	43,03	53,41	48,45	50,73	41,98	47,5 a
Mikro+ makro	52,28	49,86	42,28	49,66	49,45	48,7 a
Rata-rata	47,8 a	50,6 a	44,9 a	47,6 a	44,6 a	-

Keterangan: Antar angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Perlakuan hara kontrol mempunyai rata-rata hasil sebesar 45,1 gram tidak berbeda nyata dengan perlakuan hara mikro dan lengkap dimana hanya menunjukkan hasil rata-rata berturut-turut sebesar 47,5 gram dan 48,7 gram. Perbedaan yang tidak berbeda nyata juga terdapat pada perlakuan varietas dimana perlakuan kontrol mempunyai rata-rata 47,8 gram sedangkan rata-rata berat perlakuan hibrida I, hibrida II, hibrida III dan hibrida IV berturut-turut 50,6 gram, 44,9 gram, 47,6 gram dan 44,6 gram. Pengaruh perlakuan tidak terlihat jika dibandingkan dengan kontrol diduga dikarenakan adanya faktor lain salah satunya adalah faktor suhu. Menurut Krisnawati dan Sugiono (2016) laju dan kecepatan pengisian gabah dipengaruhi oleh perubahan suhu dan lingkungan selama pertumbuhan, suhu, dan lingkungan selama masa pengisian gabah.

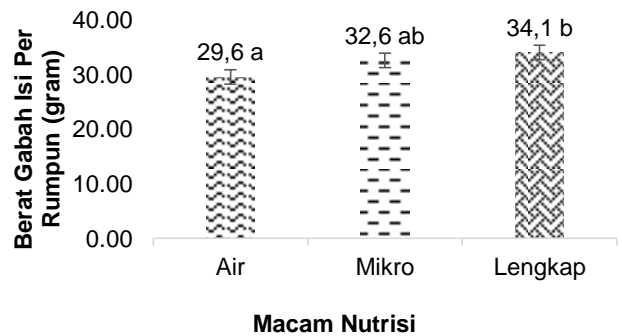
**Berat Gabah Isi per-Rumpun**

Berat gabah isi per-rumpun merupakan salah satu komponen yang menentukan produksi tanaman terbaik. Gardner et al, (1991) menyatakan semakin banyaknya gabah yang terisi pada fase vegetative berbanding lurus dengan produktifitas padi per hektarnya.



Gambar 7 Pengaruh varietas terhadap berat gabah isi per rumpun

Perlakuan varietas memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat gabah isi per rumpun sampel tanaman padi terlihat pada Gambar 7. Rata-rata berat gabah isi per rumpun dengan nilai tertinggi terdapat pada varietas hibrida I yaitu sebesar 36,4 gram sedangkan rata-rata berat gabah isi per rumpun dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan varietas lokal yaitu sebesar 26,9 gram. Tingginya produksi suatu varietas menurut Nazirah (2015) mungkin disebabkan oleh faktor genetik dari kultivar tersebut yang memang mempunyai potensi hasil yang lebih baik. Selain dipengaruhi oleh macam varietas, berat isi gabah per rumpun juga dipengaruhi oleh perlakuan macam nutrisi. Pengaruh perlakuan macam nutrisi terhadap berat gabah isi per rumpun sampel tanaman padi dapat dilihat pada Gambar 8. Rata-rata berat gabah isi per rumpun dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan hara lengkap yaitu sebesar 34,0 gram sedangkan rata-rata berat gabah isi per rumpun dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan kontrol tanpa hara sebesar 29,6 gram. Hal ini sejalan dengan pendapat Sikuku et al, (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh perbedaan karakteristik dan sifat genetik dari setiap varietas.

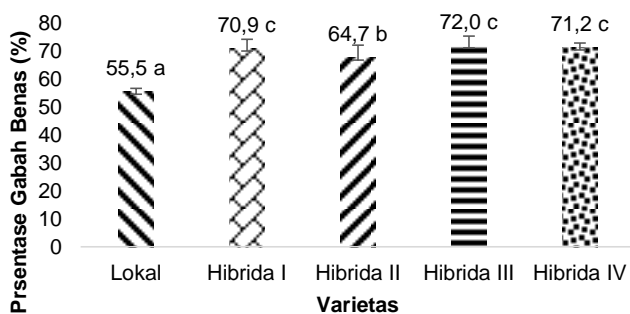


Gambar 8 Pengaruh macam nutrisi terhadap berat gabah isi per rumpun

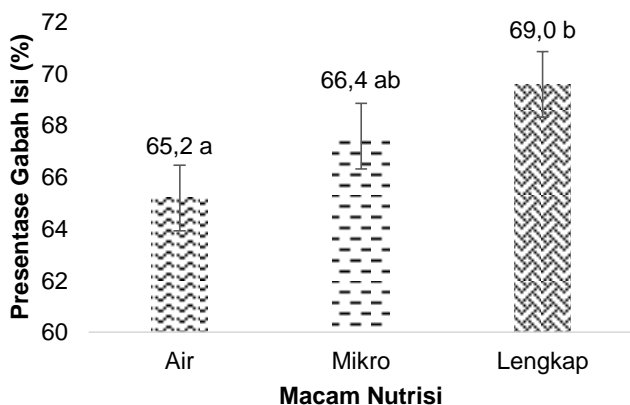
Perbedaan hasil ini diduga dikarenakan ketersediaan nutrisi yang siap pakai pada hara cair lebih mudah dimanfaatkan, karena secara langsung tersedia bagi tanaman. Pemberian hara cair melalui daun lebih efektif, karena unsur hara mikro yang dikandungnya cepat diserap sehingga memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi metabolisme pada daun (Purohit dan Majunder, 2009).

**Persentase Gabah Isi**

Persentase gabah isi merupakan perbandingan antara jumlah gabah isi dengan jumlah gabah total (Barclay 2010). Semakin tinggi nilai persentase gabah isi menunjukkan semakin tinggi produktivitas tanaman tersebut. Berdasarkan penelitian Riyanto et al, (2012) diketahui bahwa karakter jumlah gabah memiliki korelasi positif dan nyata dengan karakter persentase gabah isi. Hasil pengamatan terhadap persentase gabah isi dapat dilihat pada Gambar 9. Perlakuan varietas Hibrida III, Hibrida IV dan Hibrida I berbeda nyata dengan Hibrida II dan Sumatra. Padi Varietas Hibrida III menunjukkan rata-rata hasil tertinggi yakni 72,0 % dan yang terendah varietas Sumatra yakni sebesar 55,5 %. Tingginya persentase gabah bernas per tanaman dapat dijadikan indikator tingginya produktivitas suatu varietas (Krisnawati dan Sugiono 2016).



Gambar 9 Pengaruh perlakuan varietas terhadap presentase gabah isi

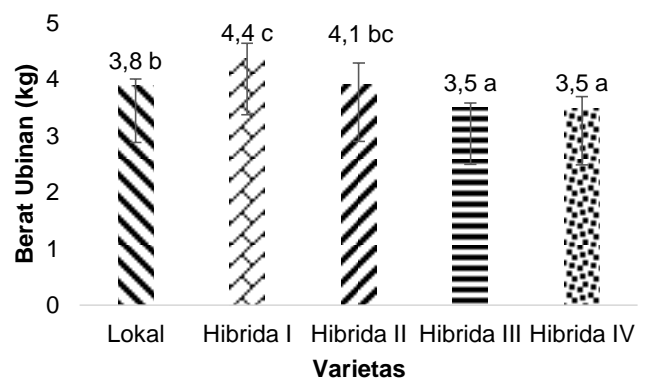


Gambar 10 Pengaruh perlakuan macam nutrisi terhadap presentase gabah isi

Perlakuan macam nutrisi juga memberikan pengaruh terhadap presentase gabah isi. Berdasarkan Gambar 10. pemberian hara lengkap dan mikro memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kontrol. Hal ini disebabkan oleh perlakuan pemberian hara mampu mencukupi kebutuhan hara untuk proses fotosintesis agar berjalan dengan baik serta fotosintat yang dihasilkan semakin banyak sehingga dapat meningkatkan persentase gabah bernas (Kanfany et al, 2014).

**Berat Ubinan**

Berat ubinan padi dihitung dengan teknik standar BPS yaitu 2,5 x 2,5 m (Baharvand et al, 2014). Berdasarkan hasil pengukuran, Gambar 11 menunjukkan berat demplot padi yang tertinggi adalah Hibrida I dengan nilai sebesar 4,4 kg, diikuti perlakuan Hibrida I dan Hibrida II sebesar 4,1 kg dan 4,4 kg.



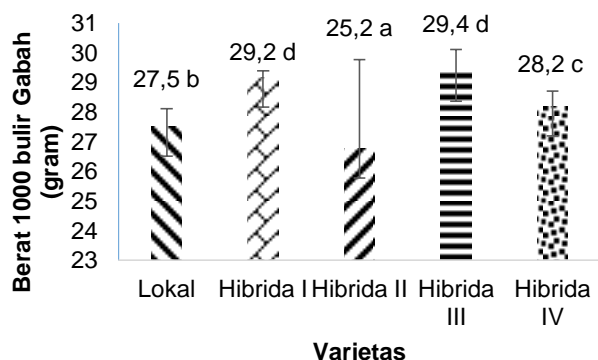
Gambar 11 Pengaruh perlakuan varietas terhadap berat ubinan

Perlakuan Hibrida IV & hibrida III mempunyai nilai sebesar 3,5 kg dan perlakuan kontrol sebesar 3,8 kg. Perlakuan Hibrida mempunyai hasil yang lebih baik daripada perlakuan diduga karena pada dasarnya varietas padi hibrida mempunyai potensi hasil lebih tinggi dibandingkan dengan varietas padi inbrida. Satoto dan B. Suprihatno (2008) menerangkan padi hibrida dengan keunggulan heterosisnya memiliki daya hasil 20-30% lebih tinggi dibanding varietas padi inbrida.

**Berat 1000 butir**

Berat 1000 butir gabah digunakan untuk mengetahui potensi produksi suatu tanaman berbiji khususnya padi (Ranawake and Amarasinghe 2014). Apabila berat 1000 butir tinggi, maka dapat potensi produksi suatu tanaman semakin tinggi. Perlakuan varietas Hibrida I dan Hibrida III berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Padi varietas Hibrida III menunjukkan rata-rata hasil tertinggi yakni 29,4 gram dan yang terendah varietas Hibrida II yaitu 25,2 gram. Hal ini diduga dikarenakan perbedaan genetik pada masing-masing varietas. Tahir et al, (2002) melaporkan bahwa karakter bobot 1.000 butir dikontrol oleh sifat genetik.





Gambar 12 Pengaruh perlakuan varietas terhadap berat 1000 butir gabah

## KESIMPULAN

1. Aplikasi hara mikro dan lengkap melalui daun menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, anakan total, anakan produktif dan terhadap parameter hasil produksi padi hibrida yaitu jumlah gabah total per rumpun, berat gabah isi per rumpun, presentase gabah isi, berat ubinan, berat 1000 butir.
2. Padi hibrida china yang mempunyai potensi hasil produksi paling baik setelah diaplikasikan macam nutrisi berdasarkan jumlah gabah per rumpun adalah adalah varietas Hibrida I dan Hibrida III.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmarhansyah dan Yuliani N. 2011. Uji adaptasi beberapa padi hibrida di lahan sawah Kalimantan Tengah. Seminar Nasional : Reformasi Pertanian Terintegrasi Menuju Kedaulatan Pangan.
- Azwir dan Ridwan. 2009. Peningkatan produktivitas padi sawah dengan perbaikan teknologi budidaya. *J. Akta Agrosia* 12 (2) : 212-218.
- Baharvand ZA, Zahedi H, Rafiee M. 2014. Effect of vermicompost and chemical fertilizers on growth parameters of three corn cultivars. *J Appl Sci Agri* 9 (9): 22-26.
- Barclay A. 2010. Hybridizing the world. *Rice today. International Rice Research Institute* 9(4):32-35
- BMKG [Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika] Stasiun Klimatologi Kelas I Semarang. 2016. Analisis Kejadian Banjir Di Wilayah Kabupaten Klaten Propinsi Jawa Tengah. Jawa Tengah.
- characteristics of rice including grain yield and quality. *Rice Sci* 21(5) :243-251.
- De Datta. 1985. Pottasium nutrition of rice. In : Munson RD, Sumner ME, Bishop WD, editors. Pottasium in agriculture. Madison, Wis USA : ASSA, CSSA, SSSA.
- Dobermann A dan T Fairhurst. 2000. Rice : nutrient disorders and nutrient management. Makati : International Rice Research Institute.
- Gardner FP, Pearce RB dan Mitchell RL. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Kanfany G, Raafat EK, Kabirou. 2014. Assesment of rice inbred lines and hybrids under low fertilizer levels in Senegal. *Sustainability* 6: 1153-1162. DOI: 10.3390/su6031153.
- Krismawati A dan Sugiono. 2016. Potensi Hasil Galur galur Harapan Padi Hibrida di Lahan Sawah Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. *Bul. Plasma Nutfah* 22 (1) : 21-30.
- Mildaerizanti. 2008. Keragaan Beberapa Varietas Padi Gogo Di Daerah Aliran Sungai Batanghari. <http://katalog.pustakadeptan.go.id>. Diakses pada tanggal 21 Januari 2017.
- Murayama N. 1995. Fertilizer application to rice in relation to nutriphysiology of ripening. *J Agri Sci* 24 (2): 71-77.
- Nazirah L, B Sengli JD. 2015. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi gogo pada perlakuan pemupukan. *J Floratek* 10: 54-60.
- Purohit S, MK Majunder. 2009. Selection of high yielding rice variety from a cold tolerant three-way rice (*Oryza sativa* L.) cross involving indica, japonica, and wide compatible variety. *Middle-East J of Scientific Research* 4(1): 28-31.
- Qi-hua L, Xiu W, Bo-cong C, Jia-qing M, Jie G. 2014. Effects of low light on agronomic and physiological
- Rafiatul Rahmah, Hajrial Aswidinnoor. 2013. Uji Daya Hasil Lanjutan 30 Galur Padi Tipe Baru Generasi F6 Hasil dari 7 Kombinasi Persilangan. *Bul. Agrohorti* 1 (4) : 1 – 8.
- Riyanto A, Widiatmoko T dan Hartanto B 2012. Korelasi Antar Komponen Hasil dan Hasil Pada Genotipe F5 Keturunan Persilangan G39 X Ciharang. *Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II* 8-16.
- Satoto dan B. Suprihatno. 2008. Pengembangan padi hibrida di Indonesia. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* 3 (1) : 28-40.
- Satoto, B. Sutaryo dan Sudiby. 2008. Ekspresi heterosis sejumlah padi hibrida pada berbagai lingkungan tumbuh. *Apresiasi Hasil Penelitian Padi 2000* : 663-673.
- Sikuku PA, Kimani JM, Kamau JW, Njinju S. 2015. Evaluation of different improved upland rice varieties for low soil nitrogen adaptability. *Int J of Plant and Soil Science* 5(1): 40-49.
- Surtinah. 2007. Menguji 5 macam pupuk daun dengan mengukur kadar gula total biji jagung manis (*Zea mays saccharata*). *J. Ilmiah Pertanian* 3 (2) : 1-6.
- Tahir, M., D. Wadan, and A. Zada. 2002. Genetic variability of different plat yield characters in rice. *Sarhad J. Agriculture* 18 (2).