

**PENGARUH PUPUK HIJAU AZOLLA (*Azolla pinnata*) DAN
PUPUK NPK TERHADAP PETUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata sturt.*)**

**THE EFFECT OF AZOLLA GREEN FERTILIZER (*Azolla pinnata*)
AND NPK FERTILIZER ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN
(*Zea mays saccharata Sturt.*)**

Muhammad Naufal Afif¹, Erlida Ariani², Isna Rahma Dini²
Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau
nopalapip88@gmail.com (085240238254)

ABSTRACT

This research aims to study the effect of the interaction of azolla green fertilizer and NPK fertilizer on the growth and yield of sweet corn and get the best treatment combination. This research was conducted in experimental garden of Agriculture Faculty of Universitas Riau Bina Widya campus km 12,5 Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Conducted from March to June 2017. This research uses Factorial Random Design (RAL) which consists of 2 factors. The first factor is the dose of *Azolla pinnata* green fertilizer consisting of 4 levels: 0 ton/ha, 1,5 ton/ha, 3 ton/ha, and 4,5 ton/ha. The second factor is NPK fertilizer consisting of 4 levels: 0 kg/ha, 75 kg/ha, 150 kg/ha, 225 kg/ha. The parameters observed were relative growth rate, height of plant, number of leaves, time of male flower, time of female flower, age of harvest, weight of cobs weighing per plot, weight of cobs without weight per plot, length of cob, and number of rows. The data obtained were analyzed statistically with vocabulary and continued by Duncan's multiple-range test at 5%. The results showed that the interaction of *Azolla pinnata* green fertilizer and NPK significantly affected the relative growth rate and height of plant, and the effect was not significant on the number of leaves, time of male flower, time of female flower, age of harvest, weight of cobs crawled weighing per plot, weight of the cobs without weight per plot, length of cob and the number of rows. *Azolla pinnata* green fertilizer 3 ton/ha and NPK fertilizer 150 kg/ha is the best combination on growth and yield of sweet corn.

Keywords: *Azolla pinnata*, NPK fertilizer, sweet corn

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dikonsumsi dan sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Jagung manis banyak dikonsumsi karena memiliki kandungan gizi dan kadar gula yang relatif tinggi sehingga rasanya lebih manis dari jagung biasa. Menurut Iskandar (2003) setiap 100 g biji mengandung 96 kalori, 3,5 g protein, 1,0 g lemak, 22,8 g karbohidrat, 3 mg kalsium, 111 mg fosfor, 0,7 mg besi, 400 Si vitamin A, 0,15 mg vitamin B, 12 mg vitamin C dan 72,7 g air.

Saat ini permintaan terhadap jagung manis semakin meningkat, Kementerian Perindustrian mencatat kebutuhan jagung manis di Indonesia mencapai 10,8 juta ton pada tahun 2015. Akan tetapi tidak jarang produksi jagung manis di beberapa daerah mengalami penurunan pada beberapa tahun terakhir ini. Menurut Badan Pusat Statistik Riau (2015) produksi jagung manis di Riau mengalami penurunan dari tahun 2013 sebesar 30.185 ton menjadi 28.651 ton pada tahun 2014, sedangkan pada tahun 2015 menjadi 25.896 ton. Salah satu penyebab menurunnya produksi jagung manis ini yaitu pemupukan yang tidak sesuai dengan anjuran. Upaya penting dalam peningkatan produktivitas jagung manis ini adalah penggunaan pupuk alternatif seperti pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Pemupukan adalah salah satu aspek agronomis yang penting diperhatikan karena berhubungan erat dengan medium tanam. Tanah sebagai medium tumbuh yang menyediakan, unsur hara tidak

selamanya mencukupi kebutuhan tanaman. Keterbatasan tanah untuk menyediakan unsur hara salah satunya dapat disebabkan oleh penanaman yang sama secara terus menerus pada lahan yang sama dan sisa-sisa hasil panen untuk itu diperlukan pemupukan. Pupuk yang dapat digunakan salah satunya yaitu pupuk organik.

Salah satu jenis pupuk organik yang dapat dimanfaatkan adalah pupuk hijau. Pupuk hijau berasal dari daun tanaman yang ditanam ke dalam tanah dalam keadaan segar, di antaranya yang bisa digunakan sebagai pupuk hijau yaitu *Azolla pinnata*. Tumbuhan ini banyak tumbuh pada saluran irigasi persawahan yang memiliki perairan tenang dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga dapat menutup perairan.

Menurut Krisnarini (2014), penggunaan *Azolla pinnata* dengan dosis 3,5 ton/ha memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis didukung oleh variabel tinggi tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot jagung pertongkol. Selanjutnya Kelompok Pemupukan dan Nutrisi Tanaman (2005) menambahkan bahwa tumbuhan ini memiliki kandungan N yang cukup tinggi, sehingga dapat menjadi alternatif pupuk organik bagi tanaman jagung manis.

Selain unsur N, tanaman jagung manis juga membutuhkan unsur hara yang cukup banyak yaitu P dan K. Oleh karena itu pemberian pupuk organik saja tidak dapat memenuhi kebutuhan hara jagung manis, sehingga perlu diimbangi dengan pemberian pupuk anorganik seperti pupuk NPK. Melalui pemberian pupuk organik *Azolla*

pinnata maka dapat mengurangi jumlah pupuk NPK yang akan digunakan pada budidaya jagung manis. Novizan (2002) menyatakan bahwa pemakaian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik dari dosis yang dianjurkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk hijau azolla dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis serta mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Maret sampai Juni 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Bonanza, pupuk hijau azolla, pupuk NPK (15:15:15), dan pestisida kimia. Alat yang digunakan

dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ember, garu, gembor, *sprayer*, timbangan digital, timbangan biasa, tali plastik, meteran, ajir, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, dimana faktor I adalah pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu A₀ (0 ton/ha), A₁ (1,5 ton/ha), A₂ (3 ton/ha), dan A₃ (4,5 ton/ha). Faktor II adalah pemberian pupuk NPK (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu N₀ (0 kg/ha), N₁ (75 kg/ha), N₂ (150 kg/ha), N₃ (225 kg/ha).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan relatif, tinggi tanaman, jumlah daun, waktu muncul bunga jantan, waktu muncul bunga betina, umur panen, bobot tongkol berkelobot per plot, bobot tongkol tanpa kelobot per plot, panjang tongkol, dan jumlah baris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Relatif

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 225 kg/ha meningkatkan laju pertumbuhan relatif secara nyata

dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kecuali pada pemberian *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan NPK 150 kg/ha.

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Relatif Jagung Manis (g/hari) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	0,83 ^m	1,67 ^l	1,73 ^l	2,35 ^j	1,65 d
1,5	2,16 ^k	2,73 ⁱ	2,92 ^h	3,42 ^g	2,81 c
3	3,35 ^g	3,85 ^f	4,37 ^{ab}	4,08 ^{de}	3,91 b
4,5	3,97 ^e	4,17 ^{cd}	4,27 ^{bc}	4,44 ^a	4,21 a
Rata-rata	2,58 d	3,11 c	3,33 b	3,57 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Peningkatan laju pertumbuhan relatif disebabkan peran dari pupuk hijau *Azolla pinnata* sebagai pembenah tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selanjutnya penambahan pupuk NPK sebagai sumber unsur hara akan meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan relatif tanaman. Hal ini sejalan

dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa adanya penambahan bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Menurut Soeprapto (1997), tanaman jagung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik bila unsur hara N, P, dan K cukup tersedia, dimana ketiga unsur tersebut merupakan unsur utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar.

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 150 kg/ha meningkatkan tinggi tanaman secara nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Apabila pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* ditingkatkan menjadi 4,5

ton/ha dan pupuk NPK ditingkatkan menjadi 225 kg/ha ternyata tidak meningkatkan tinggi tanaman pada jagung manis. Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 150 kg/ha diduga sudah memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung manis.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	172,11 ^k	184,44 ^j	184,73 ^{ij}	189,70 ^h	182,75 d
1,5	186,10 ⁱ	195,07 ^g	196,60 ^g	200,63 ^f	194,60 c
3	200,10 ^f	205,63 ^e	217,40 ^a	208,60 ^d	207,93 b
4,5	206,00 ^e	210,50 ^c	215,40 ^b	218,60 ^a	212,63 a
Rata-rata	191,08 d	198,91 c	203,53 b	204,38 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Kombinasi *Azolla pinnata* dengan pupuk NPK yang digunakan mengandung unsur hara esensial makro maupun mikro yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa tanaman akan dapat tumbuh dan berproduksi dengan optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan telah mencukupi.

Lingga (2001) menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Selanjutnya Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa unsur P berperan dalam reaksi fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Meningkatnya serapan P tanaman jagung manis berbanding lurus

dengan pembentukan ATP. ATP yang telah terbentuk digunakan sebagai energi dalam pembelahan sel yang dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Unsur K berperan dalam meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem dan sebagai aktivator dalam proses sintesis karbohidrat pada proses fotosintesis. Karbohidrat yang dihasilkan akan mempengaruhi meristem untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulistyowati (2011) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan oleh aktivitas meristem apikal yaitu bagian pucuk tanaman yang aktif membelah sehingga tanaman akan bertambah tinggi. Aktivator meristem apikal sangat tergantung pada ketersediaan karbohidrat yang diperoleh dari hasil fotosintesis.

Jumlah Daun

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 75 kg/ha meningkatkan jumlah daun secara nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Apabila

pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK ditingkatkan menjadi 150 hingga 225 kg/ha ternyata tidak meningkatkan jumlah daun pada jagung manis.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis (helai) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	9,27 ^c	10,53 ^b	10,53 ^b	10,67 ^b	10,25 d
1,5	10,53 ^b	10,53 ^b	10,80 ^b	10,80 ^b	10,67 c
3	10,67 ^b	10,67 ^b	11,67 ^a	10,80 ^b	10,95 b
4,5	10,67 ^b	11,67 ^a	11,53 ^a	11,67 ^a	11,38 a
Rata-rata	10,28 c	10,85 b	10,13 a	10,98 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hal ini diduga pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 75 kg/ha sudah memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung manis. Selain dari perlakuan yang diberikan, cahaya matahari juga menjadi faktor munculnya daun. Penelitian ini dilakukan pada musim hujan sehingga tanaman tidak mendapatkan cahaya matahari secara optimal yang menyebabkan pertumbuhan daun tidak maksimal.

Pupuk hijau *Azolla pinnata* berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga membuat unsur hara di dalam tanah dapat diserap dengan

baik oleh tanaman jagung manis. Pemberian pupuk NPK berperan dalam penambahan hara tanah yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi optimal. Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa tanaman akan dapat tumbuh dan berproduksi dengan optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan telah mencukupi. Menurut Lubis (2008), pemberian pupuk pada tanaman sangat jelas memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, namun jika pemberian yang berlebihan akan menekan pertumbuhan, sedangkan pupuk yang sedikit dapat menyebabkan kekurangan hara bagi tanaman.

Waktu Muncul Bunga Jantan

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan tanpa pemberian pupuk NPK dapat mempercepat waktu muncul bunga jantan dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 0 hingga 1,5 ton/ha dan pupuk NPK 0 hingga 225 kg/ha serta pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha

dan tanpa pupuk NPK. Apabila pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK ditingkatkan ternyata tidak mempercepat waktu muncul bunga jantan pada jagung manis. Hal ini diduga pupuk hijau *Azolla pinnata* yang diberikan telah dapat mendukung perkembangan jagung manis meskipun tanpa pupuk NPK.

Tabel 4. Waktu Muncul Bunga Jantan Tanaman Jagung Manis (HST) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	50,67 ^a	49,33 ^b	49,33 ^b	49,00 ^{bc}	49,58 a
1,5	49,33 ^b	48,67 ^{bcd}	48,33 ^{cd}	48,00 ^{de}	48,58 b
3	48,00 ^{de}	47,33 ^{ef}	46,67 ^f	47,00 ^f	47,25 c
4,5	47,00 ^f	46,67 ^f	46,67 ^f	46,67 ^f	46,75 d
Rata-rata	48,75 a	48,00 b	47,75 b	47,67 b	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pupuk hijau *Azolla pinnata* berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga membuat ketersediaan unsur hara mencukupi kebutuhan jagung manis. Menurut Lingga (1991) bahwa pada setiap tanaman yang menghasilkan buah, proses yang paling penting yaitu dipengaruhi oleh pemupukan yang berfungsi untuk tahap pertumbuhan vegetatif ke tahap pertumbuhan generatif. Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dapat mempercepat

pembungaan. Sifat tanah yang baik serta ketersediaan unsur N, P, K yang diberikan oleh pupuk hijau *Azolla pinnata* diduga telah mencukupi kebutuhan tanaman terutama unsur P yang berperan dalam pembentukan bunga. Sutejo (2002) menyatakan fungsi dari fosfor dalam tanaman yaitu dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa dan mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji, atau gabah.

Waktu Muncul Bunga Betina

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 150 kg/ha dapat mempercepat waktu muncul bunga betina dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 0 hingga 1,5 ton/ha dan pupuk NPK 0 hingga 225 kg/ha

serta pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 0 hingga 75 kg/ha. Apabila pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK ditingkatkan ternyata tidak mempercepat waktu muncul bunga betina pada tanaman jagung manis.

Tabel 5. Waktu Muncul Bunga Betina Tanaman Jagung Manis (HST) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	53,67 ^a	52,67 ^b	52,67 ^b	52,33 ^{bc}	52,83 a
1,5	52,67 ^b	52,00 ^{bcd}	52,00 ^{bcd}	51,33 ^{de}	52,00 b
3	51,67 ^{cde}	51,00 ^{efg}	50,00 ^h	50,33 ^{gh}	50,75 c
4,5	50,66 ^{fgh}	50,33 ^{gh}	50,00 ^h	50,00 ^h	50,25 d
Rata-rata	52,17 a	51,50 b	51,17 bc	51,00 bc	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 150 kg/ha menyebabkan waktu muncul bunga betina pada tanaman jagung manis lebih cepat, hal ini karena peranan pupuk hijau *Azolla pinnata* terhadap fisik, kimia, dan biologi tanah menjadikan unsur hara tersedia pada larutan tanah, baik yang berasal dari pupuk hijau itu sendiri maupun pupuk NPK yang diberikan, sehingga dapat dimanfaatkan tanaman secara

optimal untuk mendorong munculnya bunga betina. Unsur hara N, P, dan K dibutuhkan dalam proses fisiologis tanaman termasuk mempercepat munculnya bunga betina lebih awal. Menurut Lingga (2002), tanaman di dalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan hara tanaman terutama Nitrogen, Fosfor, dan Kalium dalam jumlah yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatifnya.

Umur Panen

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 75 kg/ha dapat mempercepat umur panen dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan tanpa pupuk NPK, serta pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 0 hingga 1,5 ton/ha dan pupuk NPK 0 hingga 225 kecuali pupuk hijau *Azolla pinnata* 1,5

ton/ha dan 225 kg/ha. Apabila pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK ditingkatkan ternyata tidak mempercepat umur panen pada jagung manis. Hal ini diduga unsur hara yang terdapat pada pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK mampu menyediakan kebutuhan hara bagi tanaman jagung manis sehingga umur panen lebih cepat.

Tabel 6. Umur Panen Tanaman Jagung Manis (HST) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	72,67 ^a	71,67 ^b	71,67 ^b	71,33 ^{bc}	71,83 a
1,5	71,67 ^b	71,00 ^{bcd}	71,00 ^{bcd}	70,33 ^{def}	71,00 b
3	70,67 ^{cde}	70,33 ^{def}	69,67 ^f	70,00 ^{ef}	70,17 c
4,5	70,00 ^{ef}	69,67 ^f	69,67 ^f	69,67 ^f	69,75 d
Rata-rata	71,25 a	70,67 b	70,50 b	70,33 b	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dapat memperbaiki kesuburan tanah, sehingga mengakibatkan kondisi perakaran menjadi baik, dan ditambah dengan NPK maka akan mempercepat pembungaan. Proses pembungaan yang cepat akan mempersingkat umur panen pada tanaman jagung. Dwijoseputro (1985) menyatakan bahwa pemasakan buah ada hubungannya dengan pertumbuhan dan cepatnya muncul bunga pertama. Unsur P berperan dalam pembungaan serta pemasakan buah, serta merangsang pertumbuhan akar-akar

baru sehingga mempermudah akar menyerap unsur hara dari dalam tanah. Unsur P yang diserap akar akan dibawa pembuluh angkut xylem ke daun untuk diproses menghasilkan fotosintat lalu dibawa oleh jaringan floem keseluruh bagian tanaman, sehingga akan mempercepat pemanenan pada tanaman jagung. Menurut Sarief (1986), unsur P berperan dalam proses respirasi, fotosintesis, dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman termasuk umur panen.

Bobot Tongkol Berkelobot per Plot

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 225 kg/ha meningkatkan bobot tongkol berkelobot per plot secara nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kecuali pada pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK

75 dan 150 kg/ha serta pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 150 kg/ha. Hal ini diduga karena unsur hara yang diberikan oleh pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK telah dapat memenuhi kebutuhan jagung manis serta dapat diserap dengan baik.

Tabel 7. Bobot Tongkol Berkelobot per Plot Tanaman Jagung Manis (kg) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	5,91 ^h	6,39 ^g	6,41 ^g	6,72 ^{fg}	6,36 d
1,5	6,67 ^{fg}	6,91 ^{ef}	7,15 ^{de}	7,16 ^{de}	6,97 c
3	7,46 ^d	7,82 ^c	8,24 ^{ab}	7,94 ^{bc}	7,87 b
4,5	7,90 ^{bc}	8,16 ^{abc}	8,25 ^{ab}	8,32 ^a	8,16 a
Rata-rata	6,99 c	7,32 b	7,51 a	7,53 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Semakin tinggi dosis pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK yang diberikan maka akan semakin lengkap unsur hara yang tersedia di dalam tanah diserap tanaman. Pupuk hijau *Azolla pinnata* selain mengandung unsur hara makro dan mikro, juga mengandung bahan organik yang berguna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Fauzi dkk., 2008).

Kondisi sifat fisik tanah yang baik menyebabkan unsur hara mudah tersedia pada larutan tanah sehingga dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal. Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* juga memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah seperti

meningkatkan kandungan C-organik, N-organik, KTK tanah serta aktifitas mikroorganisme tanah sebagai dekomposer. Kesuburan tanah yang baik akan mendorong perkembangan akar. Hal ini tentu akan memperluas jangkauan akar dalam penyerapan air dan unsur hara sehingga metabolisme tanaman berjalan dengan baik. Unsur N, P, dan K yang berasal dari pupuk hijau *Azolla pinnata* maupun dari pupuk NPK tersedia optimum bagi tanaman pada perlakuan tersebut sehingga berat tongkol berkelobot akan lebih tinggi. Unsur N, P, dan K dibutuhkan tanaman dalam mendukung proses fisiologis.

Bobot Tongkol Tanpa Kelobot per Plot

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 225 kg/ha dapat meningkatkan bobot tongkol tanpa kelobot per plot secara nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kecuali pada pemberian pupuk hijau *Azolla*

pinnata 3 hingga 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 150. Hal ini diduga unsur hara yang terkandung pada pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK telah dapat memenuhi kebutuhan jagung manis serta dapat diserap dengan baik.

Tabel 8. Bobot Tongkol Tanpa Kelobot per Plot Tanaman Jagung Manis (kg) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	4,18 ⁱ	4,53 ^h	4,65 ^h	5,07 ^g	4,61 d
1,5	5,04 ^g	5,24 ^{fg}	5,25 ^{fg}	5,20 ^g	5,19 c
3	5,46 ^{ef}	5,70 ^{cde}	5,94 ^{abc}	5,68 ^{de}	5,70 b
4,5	5,65 ^{de}	5,78 ^{bcd}	5,96 ^{ab}	6,03 ^a	5,86 a
Rata-rata	5,09 c	5,31 b	5,45 a	5,50 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, karena terurainya bahan organik, aktivitas mikroorganisme dapat mendekomposisi bahan organik, selain itu pupuk hijau *Azolla pinnata* juga meningkatkan C-organik dan N-organik serta KTK tanah. Sifat fisik tanah menjadi lebih baik sehingga aerasi tanah menjadi baik yang akan mengakibatkan perkakaran tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan maksimal. Aerasi tanah yang baik akan memperluas daerah perakaran tanaman dan membantu tanaman untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemberian pupuk NPK berperan dalam penambahan hara tanah yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi baik. Menurut Harjadi (1979), pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara N, P, dan K yang akan digunakan dalam proses fotosintesis yaitu sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian

penyimpanan buah. Nyakpa, dkk (1988) menambahkan bahwa unsur P dapat meningkatkan tingginya produksi tanaman, perbaikan hasil, dan mempercepat masa pematangan biji dan buah. Pertumbuhan tanaman yang baik tentu akan meningkatkan proses fotosintesis serta menghasilkan fotosintat yang dapat ditranslokasikan untuk pengisian biji pada jagung, sehingga berat tongkolnya lebih tinggi.

Panjang Tongkol

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 225 kg/ha dapat meningkatkan panjang tongkol namun berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 75 dan 150 kg/ha serta pupuk *Azolla pinnata* 3 ton/ha dan pupuk NPK 150 kg/ha, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* 4,5 ton/ha dan pupuk NPK 225 kg/ha telah dapat memenuhi kebutuhan hidup jagung manis.

Tabel 9. Panjang Tongkol Jagung Manis (cm) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	17,87 ⁱ	19,52 ^{gh}	19,75 ^{gh}	19,40 ^{gh}	19,14 d
1,5	19,20 ^h	19,73 ^{gh}	20,16 ^{fgh}	20,14 ^{fgh}	19,81 c
3	20,41 ^{efg}	20,92 ^{def}	22,33 ^{abc}	21,42 ^{bcd}	21,27 b
4,5	21,28 ^{cde}	21,86 ^{abcd}	22,42 ^{ab}	22,56 ^a	22,03 a
Rata-rata	19,69 c	20,51 b	20,88 ab	21,17 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf besar dan huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dapat meningkatkan aktivitas organisme bagi tanah. Mikroba tanah yang aktif akan mempercepat proses terdekomposisinya bahan organik yang ada sehingga kebutuhan unsur hara tanaman akan terpenuhi. Selain menambah unsur hara, aktifitas mikroba tanah akan memperbaiki sifat tanah seperti tanah menjadi gembur. Tanah yang gembur mengakibatkan perakaran tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik. Aerasi tanah yang baik akan memperluas daerah perakaran tanaman dan membantu tanaman untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Jumlah Baris

Tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dan pupuk NPK berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap jumlah baris pada jagung manis. Hal

Penambahan pupuk NPK mampu menyediakan asupan unsur hara bagi tanaman sehingga kebutuhan hara tanaman tercukupi dan mendukung terbentuknya tongkol. Sumadi (1996) menyatakan bahwa unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan akan menyebabkan kegiatan penyerapan hara dan fotosintesis berjalan dengan baik sehingga fotosintat terakumulasi juga ikut meningkat dan akan berdampak terhadap panjang tongkol tanaman jagung manis. Menurut Purwono dkk. (2007), pemupukan N mengakibatkan meningkatnya panjang tongkol dan diameter tongkol jagung.

ini diduga jumlah baris tanaman jagung manis lebih dipengaruhi faktor genetik karena berasal dari varietas yang sama.

Tabel 10. Jumlah Baris Tanaman Jagung Manis dengan Pemberian Pupuk Hijau *Azolla pinnata* dan NPK

<i>Azolla pinnata</i> (ton/ha)	NPK (kg/ha)				Rata-rata
	0	75	150	225	
0	16,93 ^a	16,93 ^a	17,07 ^a	17,07 ^a	17,00 b
1,5	16,93 ^a	17,07 ^a	17,20 ^a	17,20 ^a	17,10 a
3	17,07 ^a	17,20 ^a	17,33 ^a	17,33 ^a	17,23 a
4,5	17,20 ^a	17,33 ^a	17,33 ^a	17,33 ^a	17,30 a
Rata-rata	17,03 a	17,13 a	17,23 a	17,23 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan deskripsi tanaman jagung manis varietas Bonanza F1 jumlah baris biji per tongkol adalah 16-18 baris. Menurut Lakitan (2004) jumlah baris biji tongkol dipengaruhi oleh varietas yang digunakan. Apabila varietas yang digunakan berasal dari varietas yang sama maka jumlah baris akan sama karena tanaman yang berasal dari varietas yang sama akan cenderung mempunyai sifat-sifat yang sama pula.

Crowder (1997) menyatakan bahwa sifat genetik tanaman biasanya merupakan sifat bawaan yang diturunkan oleh induknya dan setiap kultivar tanaman memiliki kemampuan sendiri untuk menggambarkan sifat genetiknya. Menurut Setiawan (1993) pertumbuhan, produksi, dan mutu hasil jagung manis dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan seperti kesuburan tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Interaksi pemberian pupuk hijau *Azolla pinnata* dan NPK berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif dan tinggi tanaman, dan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, waktu muncul bunga jantan, waktu muncul bunga betina, umur panen, bobot tongkol berkelobot perplot, bobot tongkol tanpa kelobot perplot, panjang tongkol dan jumlah baris. Pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dengan pupuk NPK 150 kg/ha merupakan

perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yakni menghasilkan bobot tongkol berkelobot 8,24 kg/ha atau setara dengan 17,17 ton/ha.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk menggunakan kombinasi pupuk hijau *Azolla pinnata* 3 ton/ha dengan pupuk NPK 150 kg/ha dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2015. **Riau dalam Angka**. Badan Pusat Statistik. Pekanbaru.
- Crowder, L. V., 1997. **Genetika Tumbuhan**. UGM Press. Yogyakarta.
- Dwijoseputro, D. 1985. **Pengantar Fisiologi Tanaman**. Gramedia, Jakarta.
- Fauzi, A. 2008. **Analisa kadar unsur hara karbon organik dan nitrogen di dalam tanah perkebunan kelapa sawit Bengkalis, Riau**. (Online). Tersedia: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123455678913837109E0402>. pdf. Diakses 3 Juli 2017.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.I. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 225 hal.
- Hakim, N.M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, M.A. Pulung, G. Amrah, A. Munawar, dan G.B. Hong. 1986. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Harjadi. 1979. **Pengantar Agronomi**. Jakarta: PT. Gramedia.
- Iskandar, D. 2003. **Pengaruh dosis pupuk N, P, dan K terhadap produksi tanaman jagung manis di lahan kering**. Prosiding Seminar untuk Negeri, volume 2 : 1-5
- Kelompok Pemupukan dan Nutrisi Tanaman. 2005. **Penelitian Azolla**. <http://www.batan.go.id/patir/khanpert/pemupukan/pemupukan.html>. Diakses tanggal 25 Oktober 2016.
- Krisnarini. 2014. **Pemanfaatan tithonia dan azolla untuk meningkatkan hasil jagung manis organik**. Jurnal Wacana Pertanian, volume 13 (2) : 57-61.
- Lakitan, B. 2004. **Hortikultura: Teori, Budidaya, dan Pasca Panen**. Cet. I. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, dan Marsono. 2001. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U., 2008. **Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Indonesia, Edisi 2**. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan, Sumatera Utara.
- Novizan. 2002. **Pemupukan yang Efektif**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M.Y. Lubis, A.M. Pulung, M.A. Amroh, A.G, Munawar, A. Hong, G.B dan N. Hakim, 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung, S Bandar Lampung.
- Purwono dan Hartono, R. 2007. **Bertanam Jagung Unggul**. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Setiawan, K. 1993. **Pertumbuhan, produksi, dan kadar sukrosa tiga varietas jagung manis akibat pemberian berbagai taraf dosis urea.** Jurnal Hortikultura, volume 3 (2). Jakarta.
- Soeprapto, H.S. 1997. **Budidaya Palawija dan Analisa Usaha Tani.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumadi, B. 1996. **Usaha Tani Jagung.** Kanisius. Yogyakarta.
- Sulistyowati, H. 2011. **Pemberian bokasi ampas sagu pada medium aluvial untuk pembibitan jarak pagar.** Jurnal Tek. Perkebunan & PSDL, volume 1 : 8-12.
- Sutanto, R. 2002. **Pertanian Organik.** Kanisius Jakarta.
- Wibisono, A. Dan M. Basri. 1993. **Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pupuk.** Buletin Pekanbaru. 2 (2) : 5-6.