



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:**  
**Peran Teaching Factory di Perguruan Tinggi Vokasi Dalam Mendukung  
Ketahanan Pangan Pada Era New Normal**

Tempat : Politeknik Negeri Jember  
Tanggal : 8-9 Juli 2020

**Publisher :**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
ISBN : 978-623-94036-6-9  
DOI : 10.25047/agropross.2020.46

**Aplikasi Asam Humat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman  
Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

**Author(s): Nadia Putri Lestari<sup>(1)</sup>, M. Zayin Sukri<sup>(1)\*</sup>**

<sup>(1)</sup> Program Studi Produksi Tanaman Hortikultura, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember  
\* Corresponding author: [m\\_zayin@polije.ac.id](mailto:m_zayin@polije.ac.id)

**ABSTRACT**

*The aim of the study to determine the response of application of humic acid on the growth and production of sweet corn cultivation and also to determine the feasibility of farming corn plants. The experiment was conducted at State Polytechnic of Jember in experimental fields with a height of 89 meters above sea levels beginning in June until September 2019. This study was use a pre-experimental design through a static group comparison approach with t-test analysis and farm expansion analysis. The parameters observed reveal: plant height, number of leaves, cobs diameter, cobs length, cobs weight, ingratiating level and total cobs weight. The result was shown that the application of humic acid at a dose 20 kg/ha was given had significantly affected plant height at the age of 28 HST, 35 HST and 42 HST, the number of leaves was 14 HST, 35 HST and 42 HST, cobs weight and cobs length. The application of humic acid is also significantly affected the parameters of cobs diameter, ingratiating levels and to get sweet corn production of 15 tons/ha with an R/C Ratio of 1,46. To get obtaining optimal growth and production of sweet corn cultivation was given with higher doses of humic acid.*

**Keywords:**

*Humic acid;  
Sweet corn;  
Farm expansion*

**Kata Kunci: ABSTRAK**

Asam humat;  
Jagung manis;  
Usaha tani;

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan asam humat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis serta mengetahui kelayakan usahatani budidaya tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan dilahan percobaan kampus Politeknik Negeri Jember pada bulan Juni-September 2019 dengan ketinggian tempat 89 mdpl. Penelitian ini menggunakan rancangan *praeksperimen* melalui pendekatan *static group comparison* dengan analisis *t test* dan analisis usahatani. Parameter yang diamati yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol, panjang tongkol, berat tongkol, tingkat kemanisan dan total berat tongkol. Hasil penelitian menunjukkan pelakuan asam humat dengan dosis 20 kg/ha berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 28 HST, 35 HST, dan 42 HST, jumlah daun 14 HST, 35 HST dan 42 HST, berat tongkol dan panjang tongkol. Aplikasi asam humat juga berpengaruh nyata terhadap parameter diameter tongkol dan tingkat kemanisan serta menghasilkan produksi jagung manis sebesar 15 ton/ha dengan nilai R/C Ratio 1,46. Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis yang lebih optimal disarankan melakukan budidaya jagung manis dengan dosis asam humat yang lebih tinggi



## PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan komoditas hortikultura yang tergolong dalam sayuran buah yang banyak digemari oleh masyarakat karena cita rasanya yang manis, kaya akan vitamin, protein, rendah lemak dan karbohidrat yang cocok digunakan sebagai pelengkap makanan (Sari dkk., 2016). Didalam jagung manis (sweet corn) kadar gulanya relatif tinggi dibandingkan dengan kadar gula jagung biasa, sehingga memberikan rasa manis yang disukai oleh masyarakat Indonesia dan dapat langsung dikonsumsi secara segar maupun di jadikan jagung bakar (Sirajuddin dan Lasmini, 2010).

Berdasarkan data Statistik Pertanian produksi jagung di Indonesia dari tahun 2014-2018 terus mengalami peningkatan dari 19.008 ton/ha menjadi 30.056 ton/ha. Peningkatan produksi jagung diikuti dengan peningkatan luas panen sebesar 3,64% yaitu sekitar 5.734 ha (Kementrian Pertanian, 2018). Menurut Syafruddin dkk (2012), tanaman jagung manis sangat respon terhadap tanah dengan kesuburan tinggi. Untuk menambah tingkat kesuburan tanah agar mendapatkan produksi jagung manis yang meningkat diupayakan dengan menerapkan budidaya dengan memperhatikan kondisi tanahnya, berupa pengaplikasian bahan organik sebagai pembenah tanah salah satunya adalah asam humat.

Asam humat merupakan senyawa yang berwarna gelap (coklat kehitaman) dengan tekstur gembur yang merupakan hasil perombakan mikroorganisme tanah dari sisa-sisa makhluk hidup berupa hewan maupun tanaman, dimana asam humat memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kelarutan  $Fe^{2+}$  dalam tanah. Semakin sedikit kadar  $Fe^{2+}$ , maka daya serap unsur hara P oleh tanaman semakin meningkat (Dani, 2018). Dengan meningkatnya status kesuburan tanah, sehingga diharapkan serapan hara tanaman akan meningkat. Menurut Firda dkk

(2016), didalam asam humat terkandung unsur C sebesar 40-80%, unsur N sebesar 2-4%, unsur S sebesar 1-2%, dan unsur P sebesar 0-0,3%. Berdasarkan penelitian Hermanto dkk. (2013) penggunaan asam humat sebagai pelengkap pupuk dengan dosis 20 kg/ha menunjukkan respon peningkatan pertumbuhan tanaman yang didukung dengan peningkatan ketersediaan hara dan pengambilan unsur hara tertinggi dibandingkan dengan dosis yang lain. Hasil penelitian Suwardi dkk., (2009) menjelaskan bahwa aplikasi asam humat yang diberikan kedalam tanah mampu meningkatkan hasil padi sebanyak 15% dan hasil jagung sebanyak 10% dengan dosis 10 liter/ha. Tujuan di lakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh asam humat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan untuk mengetahui kelayakan usahatani budidaya tanaman jagung manis.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2019 di lahan Blok O Politeknik Negeri Jember dengan ketinggian 89 mdpl.

### Metode Penelitian

Metode statistik yang di gunakan dalam kegiatan ini adalah dua kelompok subyek (kelompok perlakuan dan kelompok kontrol). Luasan yang digunakan dalam penelitian seluas 240 m<sup>2</sup>, selanjutnya lahan dibagi menjadi 2 dengan luasan 120 m<sup>2</sup>. Lahan pertama dengan aplikasi asam humat, sedangkan lahan kedua tanpa aplikasi asam humat (kontrol). Aplikasi asam humat sebanyak 20 kg/ha dengan cara dikocor pada tanaman jagung manis pada hari ke 15 HST dan 30 HST. Populasi tanaman dalam luasan 240 m<sup>2</sup> sebanyak 1.600 tanaman, sampel yang diamati setiap luasan sebanyak 30 tanaman. Masing-masing perlakuan dianalisis menggunakan *t-test* dan analisis kelayakan usahatani.

## Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis varietas F1 Talenta, asam humat, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, Insure max, Furadan, Ridomil Gold, Confidor, dan Gandewa. Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, koret, meteran, sabit, kenco, knapsack, tugal, jangka sorong, timbangan analitik, refraktometer, kamera dan ATK.

## Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang di gunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Tinggi Tanaman (cm)  
Mengamati tinggi tanaman jagung manis mulai dari pangkal bawah hingga titik tumbuh, pengamatan di lakukan 1 minggu sekali.
- b. Jumlah Daun (helai)  
Mengamati jumlah daun tanaman jagung manis yang telah tumbuh sempurna, di lakukan 1 minggu sekali dari helai daun pertama setelah helai daun termuda yang sudah terbentuk.
- c. Diameter Tongkol (cm)  
Mengamati diameter tongkol jagung manis pada pengamatan terakhir yaitu hari ke 75 setelah tanam dengan menggunakan jangka sorong pada tongkol bagian tengah.
- d. Panjang Tongkol (cm)  
Mengamati panjang tongkol jagung manis pada pengamatan terakhir yaitu hari ke 75 setelah tanam dengan menggunakan penggaris pada pangkal tongkol hingga bagian ujung.
- e. Bobot Tongkol (gram)  
Menghitung bobot tongkol masing – masing sampel, di hitung pada pengamatan terakhir yaitu hari ke 75 setelah tanam dengan menggunakan timbangan analitik.
- f. Tingkat Kemanisan (brix)  
Mengukur tingkat kemanisan jagung manis pada pengamatan terakhir yaitu hari ke 75 setelah tanam dengan menggunakan alat hand refraktometer.

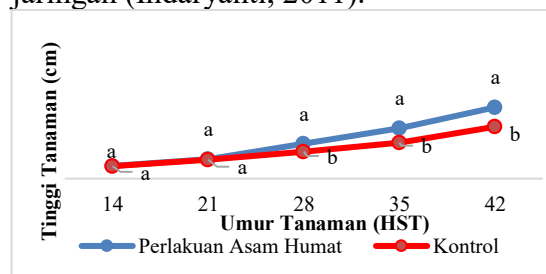
- g. Kelayakan usahatani

Menghitung bobot tongkol per luasan 240 m<sup>2</sup>, di hitung pada pengamatan terakhir yaitu hari ke 75 setelah tanam dengan menggunakan timbangan dan kemudian dianalisa menggunakan analisis kelayakan usahatani.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan gambar 1 di atas, terlihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dengan perlakuan asam humat memberikan respon berbeda nyata pada hari ke 28 setelah tanam. Pertumbuhan tinggi pada tanaman jagung manis disebabkan oleh pemberian asam humat yang mampu meningkatkan N-total serta berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif terutama dalam memperbesar dan mempertinggi tanaman, selain N-total asam humat juga mampu meningkatkan C-Organik, dan P-tersedia dalam tanah yang dibutuhkan tanaman dalam proses metabolisme enzim maupun penyusunan jaringan (Ihdaryanti, 2011).



Gambar 1. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman

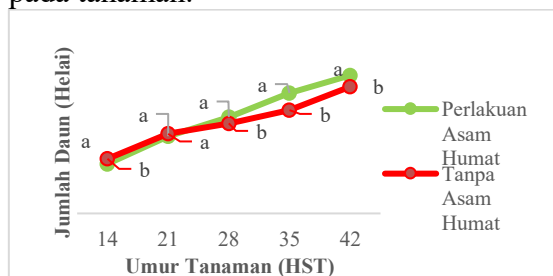
Keterangan : Nilai rerata antar perlakuan yang diikuti dengan huruf sama pada pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Asam humat secara fisik mampu menyelimuti pupuk nitrogen sehingga mampu menghambat proses penguapan pupuk menjadi gas amoniak, di samping itu asam humat mengandung zat perangsang tumbuh yang mampu merangsang pertumbuhan akar menjadi lebih baik serta dengan adanya mekanisme pengikatan ion

ammonium diharapkan dapat menghambat penguapan nitrogen dan merangsang perkembangan akar sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Suwardi, 2009).

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan di atas penambahan jumlah daun memberikan respon pada hari ke 28 setelah tanam. Asam humat mengandung unsur hara Fosfor, Kalium, Kalsium, Besi, Mangan, dan Seng (Tahir *et al.*, 2011) serta zat pemicu pertumbuhan tanaman berupa asam amino, vitamin, auksin, dan *Indole Acetic Acid* (IAA) (Ihdaryanti, 2011). Auksin memiliki peran sebagai permeabilitas dinding sel dalam peningkatan serapan unsur hara N, Mg, Fe, dan Cu yang dibutuhkan saat pembentukan klorofil dalam proses fotosintesis. Ferara dan Brunetti (2010), menyatakan bahwa peningkatan kandungan klorofil pada daun disebabkan oleh adanya peningkatan proses metabolisme berupa fotosintesis pada tanaman.

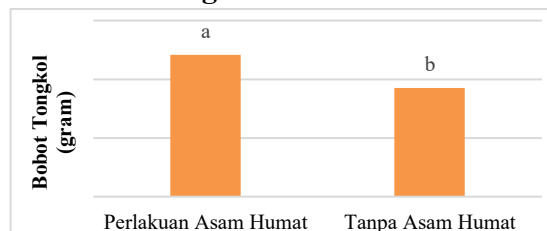


Gambar 2. Hasil Pengamatan Jumlah Daun  
Keterangan : Nilai rerata antar perlakuan yang diikuti dengan huruf sama pada pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor gen dan lingkungan salah satunya adalah ketersediaan hara. Menurut Syafruddin *et al* (2012), bahwa ketersediaan hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium di dalam tanah pada budidaya jagung manis mampu meningkatkan pertumbuhan organ tanaman yaitu daun. Daun merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis.

Semakin banyak jumlah daun, luas daun akan semakin meningkat, maka proses fotosintesis pun akan semakin meningkat.

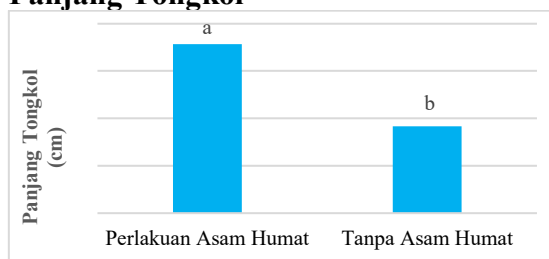
### Diameter Tongkol



Gambar 3. Rata-rata diameter tongkol  
Keterangan : Nilai rerata antar perlakuan yang diikuti dengan huruf sama pada pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Besar kecilnya diameter tongkol dapat dipengaruhi oleh berbagai hal, di antaranya keunggulan varietas, kemampuan adaptasi, kemampuan menyerap unsur hara, dan lain sebagainya. Pembesaran diameter tongkol sangat dipengaruhi oleh unsur hara Kalium. Hermanto dkk (2003), menjelaskan bahwa didalam asam humat mengandung unsur hara Kalium. Diduga aplikasi pupuk KCl dengan dosis 100 kg/ha mampu meningkatkan pembesaran tongkol hal ini selaras dengan pernyataan Mutaqin dkk (2019), bahwa dosis 150 kg/ha pupuk KCl berpengaruh sangat nyata terhadap bobot tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol, diameter tongkol, dan jumlah baris biji. Dengan meningkatnya dosis Kalium maka ukuran diameter tongkol jagung manis pun semakin meningkat. Kalium merupakan unsur hara makro yang diserap oleh tanaman dalam jumlah besar dalam bentuk  $K^+$ , sehingga apabila kalium dalam tanah tidak tercukupi maka akan mempengaruhi proses metabolisme karbohidrat serta aktivator berbagai macam enzim.

### Panjang Tongkol



Gambar 4. Rata-rata panjang tongkol

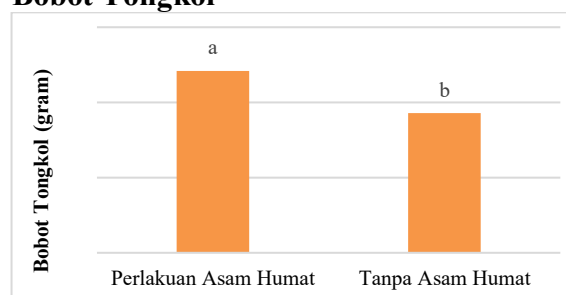
Keterangan : Nilai rerata antar perlakuan yang diikuti dengan huruf sama pada pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Hasil *t-test* menunjukkan bahwa perlakuan asam humat berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol. Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa perlakuan asam humat 20 kg/ha menghasilkan panjang tongkol sebesar 20,57 cm. Tongkol terbentuk dari bunga betina. Unsur hara Fosfor sangat berperan dalam pembentukan bunga dan ukuran tongkol sedangkan unsur hara Kalium berperan dalam pembentukan panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot tongkol (Mutaqin dkk, 2019). Asam humat merupakan senyawa organik yang berasal dari dekomposisi bahan organik yang mampu larut dalam kondisi basa dan mengendap dalam kondisi asam yang banyak dijumpai dalam bahan organik tanah, kompos, dan batu bara muda (Ihdaryanti, 2011). Secara tidak langsung asam humat berpengaruh dalam memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Hermanto, dkk (2013), menjelaskan asam humat mampu menyediakan unsur hara N,P,K,S serta karbon sebagai sumber energi bagi mikrobia tanah.

Senyawa organik mampu menyediakan energi dan mineral yang merupakan syarat tumbuh untuk mikroorganisme di dalam tanah. Energi yang tersimpan berfungsi untuk berbagai macam reaksi metabolisme organisme

yang menguntungkan sehingga mampu mempengaruhi kesuburan tanah dan kesehatan tanaman. (Pettit, 2008). Dengan meningkatnya kesuburan tanah dan kesehatan tanaman khususnya perakaran mampu mengoptimalkan penyerapan unsur hara dan mineral didalam tanah yang diperlukan dalam proses fotosintesis, sehingga hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat dapat ditranslokasikan kebagian tongkol.

### Bobot Tongkol



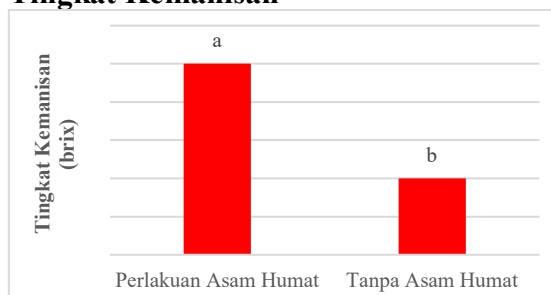
Gambar 5. Rata-rata bobot tongkol

Keterangan : Nilai rerata antar perlakuan yang diikuti dengan huruf sama pada pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Hasil *t-test* menunjukkan bahwa perlakuan asam humat berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol. Peningkatan pertumbuhan tanaman jagung manis dengan ditanda meningkatnya luas daun dan bobot total tanaman akibat proses fotosintesis yang berjalan secara baik sehingga translokasi fotosintat ke bagian tongkol dapat optimal. Unsur hara kalium dan asam humat mempengaruhi dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, kalium memiliki peran sebagai pengatur air di dalam sel dan sebagai transfer kation yang melewati membran. Wibowo, dkk (2017) menjelaskan bahwa peningkatan bobot tongkol sangat dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis dan translokasi fotosintat kebagian tongkol. Apabila pertumbuhan tanaman terhambat, maka proses translokasi unsur hara dan fotosintat kebagian tongkol juga akan terhambat

akibatnya, berat tongkol tanaman jagung akan ringan sehingga produksinya akan sedikit.

### Tingkat Kemanisan



Gambar 6. Rata-rata tingkat kemanisan

Keterangan : Nilai rerata antar perlakuan yang diikuti dengan huruf sama pada pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Hasil penelitian pada parameter pengamatan tingkat kemanisan (brix) menunjukkan bahwa perlakuan asam

humat berpengaruh nyata terhadap tingkat kemanisan. Hal ini disebabkan oleh unsur kalium yang berperan dalam pembentukan gula dan transportasi gula hasil fotosintesis hasil tanaman, selaras dengan pendapat Pradipta *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kalium di dalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata. Aplikasi asam humat dan pupuk KCl mampu menyediakan ketersediaan unsur hara kalium yang diperlukan oleh tanaman jagung manis dalam fase pertumbuhan dan perkembangan. Selaras dengan pendapat Wibowo, dkk (2017), aplikasi pupuk KCl dengan dosis 200 kg/ha memberikan respon nyata terhadap kadar gula jagung manis. Sehingga semakin besar dosis kalium yang digunakan maka kadar gula pun semakin meningkat.

### Kelayakan Usahatani

Tabel 1 Analisis Usahatani Budidaya Tanaman Jagung Manis per luasan 120 m<sup>2</sup> per Satu kali musim Tanam

Analisa Usaha Tani	Perlakuan Asam Humat	Tanpa Asam Humat
Hasil Produksi (kg)	185	164
Biaya Produksi (Rp)	632.170	571.270
Harga Jual (Rp/kg)	5.000	5.000
Pemasukan (Rp)	925.000	820.000
Keuntungan (Rp)	292.830	248.730
R/C Ratio	1,46	1,43
B/C Ratio	0,46	0,43
BEP Unit (kg)	126,43	114,25
BEP Harus (Rp)	3.417,13	3.483,35

Sumber: Analisis Data Primer (2019)

Pemasukan diperoleh dari jumlah seluruh jagung manis yang dihasilkan dikalikan dengan harga satuan pada saat penelitian. Produksi jagung manis dengan aplikasi asam humat adalah 185 kilogram, harga jual jagung manis pada saat penelitian adalah Rp. 5.000 per kilogram, maka nilai pemasukan usahatani jagung per luasan 120 m<sup>2</sup> adalah Rp. 925.0000. Keuntungan adalah selisih antara

penerimaan dengan biaya produksi total. Biaya produksi yang dikeluarkan sebesar Rp. 632.170 diperoleh penerimaan sebesar Rp. 925.000 sehingga keuntungan dari usahatani jagung manis dengan aplikasi asam humat sebesar Rp. 292.830.

Untuk mengetahui besarnya imbalan pemasukan dan biaya atau R/C pada usahatani jagung manis dengan aplikasi asam humat dihitung dengan cara

membandingkan antara rata-rata penerimaan dengan rata-rata biaya. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai R/C usahatani jagung manis dengan aplikasi asam humat adalah 1,46 dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} R/C &= \frac{\text{Pemasukan}}{\text{Biaya produksi}} \\ &= \frac{925.000}{632.170} \\ &= 1,46 \end{aligned}$$

Nilai R/C sebesar 1,46 artinya dari setiap biaya yang dikeluarkan dalam budidaya tanaman jagung manis menggunakan asam humat sebesar Rp. 1 maka akan diperoleh pemasukan sebesar Rp. 1,46 dengan demikian keuntungan yang diperoleh sebesar 0,46.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Pemberian asam humat dengan dosis 20 kg/ha memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman umur 28 HST, 35 HST, 42 HST, jumlah daun per tanaman umur 14 HST, 28 HST, 35 HST, dan 42 HST, diameter tongkol, bobot tongkol, panjang tongkol, tingkat kemanisan. Pemberian asam humat 20 kg/ha memberikan bobot tongkol mencapai 185 kg per 120 m<sup>2</sup> atau 15,42 ton/Ha.
- 2) Besarnya R/C yang diperoleh dalam budidaya tanaman jagung manis dengan aplikasi asam humat diperoleh sebesar 1,46 artinya setiap penambahan biaya (input) Rp. 1 akan menghasilkan pemasukan (output) sebesar 1,46. Dengan demikian maka usahatani jagung manis dengan aplikasi asam humat adalah menguntungkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Dani, U. (2018). Pengaruh Kombinasi Asam Humat, Jarak Tanam, dan Jumlah Bibit per Lubang Tanam

Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L. 'Pandan Puteri'). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 6(1), 8-9.

Ferrara, G., dan G. Brunetti. (2010). Effect of the times of application of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitis vinifera* L.) cv Italia Spanish. *J. Agric. Res*, 8(3), 817-822.

Firda, O. Mulyani, dan A. Yuniarti. (2016). Pembentukan, Karakteristik serta Manfaat Asam Humat Terhadap Adsorpsi Logam Berat (Review)., *Jurnal Soilrens*, 14(2), 9-13.

Hermanto. D, N.K.T Dharmayani, R. Kurnianingsih dan S.R. Kamali. (2013). Pengaruh Asam Humat sebagai Pelengkap Pupuk terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien pada Tanaman Jagung di Lahan Kering Kec. Bayan-NTB, *Jurnal Ilmu Pertanian*, 16(2), 28-41.

Ihdaryanti, M.A. (2011). *Pengaruh Asam Humat dan Cara Pemberiannya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Padi (Oryza sativa) (Skripsi)*.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2018). *Statistik Pertanian*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Mutaqin, Z., H. Saputra, D. Ahyuni. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Arang Sekam. *Jurnal Planta Simbiosa*, 1(1), 39-50.

- Pettit, R.E. (2008). Organic Matter, Humus, Humate, Humic Acid, Fulvic Acid and Humin: Their Importance in Soil Fertility and Plant Health. Emeritus Associate Professor Texas A&M University.
- Pradipta, R., K.P. Wicaksono dan B. Guritno. (2014). Pengaruh Umur Panen dan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7), 592-599.
- Sari, W. I., S. Fajriani, dan Sudiarso. (2016). Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Penambahan Berbagai Dosis Pupuk Organik Vermikompos dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 57-62.
- Sirajuddin, M. dan S. A. Lasmini. (2010). Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Pada Berbagai Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen dan Ketebalan Mulsa Jerami. *Jurnal Agroland*, 17(3), 184-191.
- Suwardi, E.M. Dewi, dan B.A. Hermawan. (2009). Aplikasi Zeolit sebagai Karier Asam Humat untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. *Jurnal Zeolit Indonesia*, 8(1), 44-51.
- Syafruddin, Nurhayati, dan R. Wati. (2012). Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Floratek*, 7, 107-114.
- Tahir, M. M., M. Khurshid, M. Z. Khan, M. K. Abbasi and M. H. Kazmi. (2011). Lignite-Derived Humic Acid Effect on Growth of Wheat Plants in Different Soils. *Pedosphere*. 21(1), 124-131.
- Wibowo, A. S., N. Barunawati, M. D. Maghfoer. (2017). Respons Hasil Tanaman Jagung Manis (*zea mays* L. saccharata) Terhadap Pemberian KCl dan Pupuk Kotoran Ayam, *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(8), 1381-1388.