

EFEK PENGGUNAAN ASAM HUMAT LEONARDIT SEBAGAI PELAPIS UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)

The Effect of Using Leonardite Mainic Acid as Urea Coater on The Growth And Yield Of Corn (*Zea mays*)

Alexander Julian Pranata¹, Bistok Hasiholan Simanjuntak^{1)*}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan
Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v6i1.3593>

Terima 28 Oktober 2019

Revisi 30 Januari 2020

Terbit 25 Juni 2020

Abstrak: Urea memiliki sifat higroskopis dan mudah mengalami perubahan fisik, sehingga efisiensi pemupukan kurang maksimal. Asam humat leonardit yang digunakan untuk melapisi urea, mampu membuat urea menjadi *slow release*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pelapisan asam humat leonardit pada urea terhadap pertumbuhan dan hasil jagung dan untuk menemukan perbandingan yang ideal antara asam humat leonardit-urea terhadap hasil jagung tertinggi. Penelitian dilakukan di Dusun Secang, Desa Samban, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang. Tata letak penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas HU0 (100 cc asam humat leonardit, 0 kg urea), HU1 (100 cc asam humat leonardit, 25 kg urea), HU2 (100 cc asam humat leonardit, 50 kg urea), HU3 (100 cc asam humat leonardit, 75 kg urea), HU4 (100 cc asam humat leonardit, 100 kg urea). Data dianalisis menggunakan Analisis of Varian (ANOVA)-Uji F 5% yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

* Korespondensi email: alexanderjulianp@gmail.com

Alamat : ¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana Gedung Dipo 66 Jalan Diponegoro 66 Salatiga Jawa Tengah, Indonesia

dengan selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan 100 cc asam humat dengan 25 kg urea mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Kata Kunci : *asam humat leonardit, pelapisan urea, jagung*

Abstract: Urea is hygroscopic and easily changes physical shape, so fertilization is less than optimal. Leonardit humic acid to coat urea, can make urea slow release. The study purpose was to determine the effect of Leonardit humic acid coating on urea for growth and yield of corn and to find an ideal comparison between Leonardit humic acid-urea on the highest corn yield. The study was conducted in Secang Hamlet, Samban Village, Bawen District, Semarang Regency. The research layout used a Randomized Completed Block Design (RCBD) with five treatments and five replications. The treatments consisted of HU0 (100 cc Leonardit humic acid for 0 kg urea), HU1 (100 cc Leonardit humic acid for 25 kg urea), HU2 (100 cc Leonardit humic acid for 50 kg urea), HU3 (100 cc Leonardit humic acid for 75 kg urea), and HU4 (100 cc Leonardit humic acid for 100 kg urea). The data was analyzed by analysis of variance (ANOVA) with 5% F test, and it was continued by the Honestly Significant Difference (HSD) test with 95% confidence interval. The results showed the application of Leonardit humic acid as urea coating is able to influence the growth and yield of corn. The composition of 100 cc Leonardit humic acid with 25 kg of urea can increase the growth and yield of corn.

Keywords: *Leonardit humic acid, urea coating, corn*

1. Pendahuluan

Urea merupakan pupuk tunggal sumber nitrogen (42-46 % N), bentuk padat kristalin, rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Urea bersifat higroskopis yaitu mudah menarik uap air serta larut dalam air tetapi tidak larut dalam pelarut organik. Hardjowigeno (2015) menyatakan urea mudah mengalami perubahan fisik. Di daerah tropis dengan curah hujan tinggi, maka efisiensi serapan tanaman terhadap nitrogen dari urea tergolong rendah yaitu berkisar 30% hingga 50% dan sisa nitrogen lainnya tidak dapat dimanfaatkan

tanaman. Rendahnya sumbangan N dari urea ke tanaman dalam kondisi curah hujan tinggi disebabkan oleh mudahnya N hilang karena proses denitrifikasi, leaching atau tercucinya N oleh gerak air didalam solum tanah, terbawanya N oleh aliran permukaan dan volatilitas. Aplikasi urea dalam tanah akan mengalami proses hidrolisis secara cepat sehingga N potensial akan cepat menguap dan terbentuknya amoniak. Untuk mengurangi kehilangan nitrogen dari pupuk urea, maka urea dibuat dalam bentuk *slow release urea fertilizer* dengan memodifikasi urea menjadi pupuk dengan kelarutan rendah. Pembuatan modifikasi urea dalam bentuk *slow release urea fertilizer* dapat dilakukan dengan penambahan bahan untuk meningkatkan bobot molekul yang tinggi, pelapisan (*coating*) urea, pembungkusan (*encapsulasi*) urea, mencampurkan urea dengan pupuk lainnya, memperbesar ukuran butir pupuk urea untuk memperkecil permukaan kontak dan menambahkan penghambat amonifikasi dan nitrifikasi (Trenkel, 1997).

Hardjowigeno S (2015), mengatakan bahwa urea sering kali diberikan pelapisan (*coated*) dengan bahan lain guna mengurangi sifat higroskopis dan menurunkan persentasi larutnya urea kedalam air. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk melapisi urea adalah asam humat leonardit. Pratomo dkk (2009) menyatakan asam humat mampu memperlambat transformasi N-ammonium menjadi bentuk N-nitrat, serta mampu mengurangi

penguapan nitrogen menjadi gas amoniak, disisi lain asam humat akan merangsang perkembangan akar tanaman. Salah satu jenis asam humat yang sering dipakai dalam pelapisan urea adalah asam humat leonardit. Asam humat leonardit adalah asam humat dengan kandungan asam humat dan fulvat yang tinggi yaitu 40-85 % (Suwahyono, 2011), yang diambil dari lapisan Leonardit yaitu lapisan yang terbentuk dari oksidasi lignin yang berlangsung jutaan tahun lalu. Asam humat leonardit merupakan senyawa karbon kompleks berwarna gelap dan tahan terhadap kelarutan.

Penggunaan asam humat leonardit sebagai pelapis urea mampu menghambat proses hidrolisis urea sehingga pelepasan N dari urea akan berjalan lambat (Suwahyono, 2011). Selain dapat digunakan untuk melapisi urea agar tidak mudah larut, asam humat juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation dan memperbaiki sifat kimia dan fisika tanah (Picollo dkk, 1992). Tampubolon dan Suntari (2017), menyebutkan penggunaan komposisi urea 100% dan asam humat 125% menjadikan peningkatan ketersediaan NH_4^+ dan NO_3^- . Selain itu oleh Retno Suntari (2015) dinyatakan bahwa penggunaan asam humat dengan urea dikurangi 50% akan memperlihatkan efektifitas dari nitrogen.

Kebutuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays*) semakin meningkat setiap tahunnya, kondisi ini berdampak pada peningkatan kebutuhan pupuk urea pada budidaya tanaman jagung. Pelapisan urea dengan asam humat leonardit pada budidaya

jagung diharapkan akan meningkatkan efisiensi serapan nitrogen oleh tanaman, pertumbuhan dan hasil tanaman. Jika nitrogen pada urea dapat diserap tanaman lebih optimal, maka mampu mengurangi kebutuhan pupuk urea pada produksi tanaman jagung. Namun saat ini belum banyak diperoleh informasi detail untuk perbandingan yang paling efektif antara asam humat leonardit dan urea dalam pengaruhnya terhadap serapan nitrogen oleh tanaman, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Oleh karena itu dilakukan penelitian penggunaan asam humat leonardit sebagai pelapis urea dengan tujuan untuk mencari komposisi perbandingan asam humat leonardit dan urea terbaik yang mampu memberikan pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung tertinggi.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan pada Februari hingga Mei 2019 di Dusun Secang, Desa Samban, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang. Perlakuan penelitian terdiri atas: 1) UH1 yaitu 100 cc asam humat dan 25 kg urea; 2) UH2 yaitu 100 CC asam humat dan 50 kg urea; 3) UH3 yaitu 100 cc asam humat dan 75 kg urea; 4) UH4 yaitu 100 cc asam humat dan 100 kg urea; dan 5) UH5 yaitu 100 cc asam humat dan 0 kg urea. Setiap perlakuan diulang 5 kali.

Tata letak penelitian menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data diperoleh dari data tanah, analisis jaringan N tanaman, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Data dianalisis menggunakan ANOVA (*analysis of variance*) - Uji F

dengan selang kepercayaan 95% dan selanjutnya dilakukan uji antar perlakuan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan selang kepercayaan 95%.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Karakteristik Tanah Awal

Dilakukan analisis fisik dan kimia tanah sebelum dilakukan aplikasi perlakuan pelapisan urea dengan asam humat leonardit, dimana hasil analisis tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Tanah Awal Sebelum Perlakuan

Parameter	Hasil Analisis	Harkat	
N Total (N)	0.18%	Rendah	
N Tersedia (NH ₄ ⁺)	4.55 ppm	Sangat Rendah	
P Tersedia (P)	2.88 ppm	Sangat Rendah	
K Tersedia (K)	5.19 ppm	Sangat Rendah	
Kapasitas Tukar Kation	19.78 cmol(+)/kg	Sedang	
<i>Electric Conductivity</i>	190 μ s/cm		
pH (H ₂ O)	5.25	Masam	
C-Organik	0.60 %	Sangat rendah	
Tekstur	Pasir	24.55 %	Lempung
	Debu	51.46 %	Berdebu
	Liat	23.99 %	
Bobot Isi	0.90 gr/cm ³		

Keterangan: harkat penilaian sifat kimia tanah oleh Hardjowigeno (2015).

1 memperlihatkan kondisi tanah awal dengan kandungan N total berharkat rendah, NH₄⁺ berharkat sangat rendah, P tersedia berharkat sangat rendah, K tersedia berharkat sangat rendah,

kapasitas tukar kation berharkat sedang, pH tergolong masam dan C-organik sangat rendah.

B. Karakteristik Tanah Setelah Perlakuan

Setelah dilakukan aplikasi asam humat leonardit sebagai pelapis urea, maka dilakukan uji karaktersitik kimia tanah saat minggu ke-7 setelah tanam dan minggu ke-15 setelah tanam. Data hasil analisis dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Asam Humat Leonardit (AHL) Sebagai Pelapis Urea Terhadap Karakteristik Tanah Pada Saat Minggu ke 7 dan 15 Setelah Tanam

Perlakuan	NH ₄ ⁺ (ppm)		KTK (cmol(+)/kg)		C-Organik (%)		pH-H ₂ O	
	7	15	7	15	7	15	7	15
	mst	mst	mst	mst	mst	mst	mst	mst
100 cc AHL, 0 kg urea	10.63	29.52	20.51 s	18.05 s	1.47 r	1.58 r	5.47 asam	5.33 asam
100 cc AHL, 25 kg urea	23.32	30.19	20.04 s	18.18 s	1.50 r	1.45 r	5.71 agak asam	5.25 asam
100 cc AHL, 50 kg urea	20.07	26.25	21.22 s	17.17 s	1.47 r	1.56 r	5.67 agak asam	5.31 asam
100 cc AHL, 75 kg urea	16.10	27.64	19.93 s	14.57 r	1.53 r	1.63 r	5.64 agak asam	5.12 asam
100 cc AHL, 100 kg urea	19.17	19.73	18.77 s	16.80 r	1.43 r	1.56 r	5.53 asam	5.19 asam

Keterangan: AHL = Asam Humat Leonardit; mst = minggu setelah tanam; r = rendah; s = sedang

Kandungan amonium (NH₄⁺) tanah pada saat minggu ke 7 dan minggu ke 15 menunjukkan pada perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 25 kg urea memberikan nilai kandungan amonium

(NH_4^+) tanah tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian asam humat leonardit untuk pelapis urea dengan kadar yang lebih tinggi akan meningkatkan kandungan nitrogen tersedia didalam tanah. Kondisi ini juga didukung oleh Tampubolon dan Suntari(2017) yang menyatakan peningkatan kadar urea humat (125%) dapat meningkatkan N-tersedia, dan hal ini dapat disebabkan karena sifat dari asam humat yang membuat urea menjadislow release. Selain itu Tan (1993) juga mengungkapkan bahwa kadar nitrogen yang terkandung didalam asam humat berkisar antara 2-5%, dan dapat menyebabkan nilai N-total maupun N-tersedia menjadi tinggi.

Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah pada saat minggu ke 7 dan pada saat minggu ke 15 menunjukkan semua perlakuan memiliki KTK tanah relatif stabil yaitu berharkat sedang walaupun pada perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 75 kg urea dan perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 100 kg urea saat minggu ke 15 memiliki KTK berharkat rendah. Hal ini dikarenakan penggunaan 100 cc asam humat leonardit untuk melapisi urea 75 kg dan 100 kg masih kurang memberikan dampak terhadap KTK tanah karena asam humat leonardit sebagai sumber KTK yang diberikan dalam jumlah yang tidak lebih banyak dibanding 100 cc AHL untuk 25 kg urea. Keadaan ini juga dinyatakan oleh Suntari dkk (2013) bahwa asam humat mengandung gugus karboksil (-COOH) dan fenolik (-OH) yang merupakan sumber muatan

negative, hal ini menandakan semakin besar pemberian asam humat leonardit maka peningkatan KTK tanah akan terjadi.

Nilai C-organik tanah pada saat minggu ke 7 dan pada saat minggu ke 15 menunjukkan semua perlakuan memiliki C-organik yang relative stabil dengan harkatnya rendah. pemberian asam humat leonardit untuk melapisi urea masih belum dapat meningkatkan C-organik tanah, hal ini seperti yang dialami oleh Tampubolon dan Suntari (2017) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pemberian asam humat dengan melapiskannya kepada urea belum ditemukan dampak peningkatan terhadap C-organik tanah.

Status pH tanah pada minggu ke 7 dan ke 15 menunjukkan pH tanah relative asam meskipun pemberian perlakuan 100 cc asam humat leonardit, 25 kg urea, 100 cc asam humat leonardit, 50 kg urea, 100 cc asam humat leonardit, 75 kg urea pada minggu ke 7 menunjukkan harkatnya agak masam dan berubah menjadi asam pada minggu ke 15. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian asam humat leonardit dapat menurunkan pH tanah seperti yang diungkapkan oleh Alimin dkk (2005), asam humat leonardit dapat memberikan pengaruh disosiasi gugus fungsional yaitu -OH fenolat yang menyebabkan penurunan nilai pH.

C. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung

Penggunaan asam humat leonardit sebagai pelapis urea mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Pengaruh Penggunaan Asam Humat Leonardit Sebagai Pelapis Urea Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Berat Kering (gram)
100 cc AHL, 0 kg urea	65.49 a	5.38 a	22.75 a
100 cc AHL, 25 kg urea	108.14 b	7.12 b	52.26 b
100 cc AHL, 50 kg urea	108.16 b	7.36 b	50.69 b
100 cc AHL, 75 kg urea	109.51 b	7.40 b	47.48 b
100 cc AHL, 100 kg urea	98.70 ab	6.96 ab	46.44 b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada perlakuan tersebut dan sebaliknya angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada perlakuan tersebut.

Perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 25 kg urea mampu secara nyata meningkatkan tinggi tanaman bila dibandingkan kontrol (100 cc Asam Humat Leonardit) namun perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 50 kg urea, 100 cc Asam Humat Leonardit, 75 kg urea dan perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 100 kg urea. Kondisi ini disebabkan pada perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 25 kg urea menyebabkan urea menjadi *slow release* dan dapat memberikan nitrogen tanah secara pelan untuk menghindari terjadinya pencucian nitrogen tanah, dan hal ini didukung dengan kandungan NH_4^+ pada tabel 2 yang menunjukkan pemberian 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea merupakan perlakuan yang dapat memberikan ketersediaan NH_4^+ tertinggi. Penggunaan asam humat sebagai pelapis urea yang mampu membuat urea

menjadi *slow release* dan tidak mudah berubah bentuk fisiknya juga dilakukan oleh Tampubolon dan Suntari(2017) hasil penelitiannya menunjukkan pemberian komposisi 125% asam humat dapat membuat tinggi tanaman meningkat pada pengamatan 28 HST sampai 70 HST. Hal ini dikarenakan ketersediaan nitrogen untuk pertumbuhan tanaman tercukupi karena peran asam humat untuk membuat urea menjadi *slow release*.

Perlakuan 100 cc asam humat leonardit, 25 kg urea secara nyata mampu meningkatkan jumlah daun bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol (100 cc asam humat leonardit dengan 0 kg urea). Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan 100 cc asam humat leonardit dengan 50 kg urea, 100 cc asam humat leonardit dengan 75 kg urea dan 100 cc asam humat leonardit dengan 100 kg urea. Hal ini disebabkan pada perlakuan 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea dapat membuat urea mempertahankan bentuk fisiknya lebih lama sehingga pelepasan nitrogen menjadi lambat, didukung dengan data pada tabel 2 yang menyebutkan bahwa perlakuan 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea menghasilkan NH_4^+ tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Seperti yang diungkapkan oleh Tampubolon dan Suntari (2017) pada penelitiannya bahwa pemberian 125% asam humat yang dilapiskan kepada urea membuat jumlah daun tanaman jagung pada 28 HST sampai 70 HST meningkat, hal ini dikarenakan asam humat membuat ketersediaan nitrogen tercukupi

dan jumlah daun meningkat. Selain itu menurut Hermanto dkk (2013) menyatakan bahwa asam humat mampu meningkatkan kemampuan tanah untuk menjerap, mengikat dan mempertukarkan hara serta air, sehingga kebutuhan hara dan air akan dapat terpenuhi, terpenuhinya kebutuhan hara dan air membuat metabolisme berjalan dengan lancar dan dapat membuat jumlah daun meningkat.

Perlakuan 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea secara nyata mampu meningkatkan berat brangkasan kering tanaman bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol (100 cc asam humat leonardit dengan 0 kg urea). Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 cc asam humat leonardit dengan 50 kg urea, 100 cc asam humat leonardit dengan 75 kg urea, 100 cc asam humat leonardit dengan 100 kg urea. Perlakuan 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea menyebabkan urea menjadi *slow release* dan mampu meningkatkan jumlah daun tanaman. Pada tabel 2 dijelaskan bahwa pemberian 100 cc asam humat leonardit 25 kg urea merupakan perlakuan dengan NH_4^+ tertinggi, selain itu pada tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan 100 cc asam humat dengan 25 kg urea mampu meningkatkan jumlah daun tanaman, dengan demikian nutrisi tanaman akan semakin baik dan membuat ukuran sel serta kualitas sel sebagai penyusun tanaman menjadi lebih baik (Burhanudin, 1996).

Hasil tanaman jagung mampu dipengaruhi oleh perlakuan penggunaan asam humat leonardit sebagai pelapis urea (lihat Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Penggunaan Asam Humat Leonardit Sebagai Pelapis Urea Terhadap Hasil Tanaman Jagung

Perlakuan	Berat 1000 Butir Biji Kering (gram)	Berat Biji Kering per Hektar (kwintal)
100 cc AHL, 0 kg urea	244.50 a	1858.82 a
100 cc AHL, 25 kg urea	329.12 b	4093.47 b
100 cc AHL, 50 kg urea	353.22 b	5008.77 b
100 cc AHL, 75 kg urea	343.62 b	4720.68 b
100 cc AHL, 100 kg urea	333.06 b	4415.45 b

Keterangan:

1. Biji kering jagung dengan kadar air 14%
2. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada perlakuan tersebut dan sebaliknya angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada perlakuan tersebut.

Perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 25 kg urea mampu secara nyata meningkatkan berat 1000 butir biji kering jagung bila dibandingkan kontrol (100 cc Asam Humat Leonardit) namun perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 50 kg urea, 100 cc Asam Humat Leonardit, 75 kg urea dan perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 100 kg urea. Kondisi ini disebabkan pada perlakuan 100 cc Asam Humat Leonardit, 25 kg urea terjadi pelepasan nitrogen

secara pelan karena perubahan fisik urea terjadi secara lambat, perubahan fisik secara lambat terjadi dikarenakan pelapisan urea menggunakan asam humat leonardit. Pelepasan nitrogen secara pelan membuat nitrogen tidak mudah hilang tercuci hal ini didukung dengan data pada tabel 2 yang menunjukkan pada perlakuan 100 cc asam humat leonardit status NH_4^+ tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Keadaan ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Piccolodkk (1992) dinyatakan bahwa penggunaan asam humat leonardit untuk menyelimuti urea mampu meningkatkan hasil tanaman jagung, karena dengan diselimutinya urea menggunakan asam humat mampu membuat peningkatan nitrogen. Selain itu nitrogen dalam jumlah sedang bermanfaat bagi pertumbuhan akar dan hasil tanaman jagung.

Perlakuan 100 cc asam humat leonardit 25 kg urea mampu secara nyata meningkatkan berat biji kering per hektar bila dibandingkan dengan kontrol (100 cc asam humat leonardit), namun perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 cc asam humat leonardit dengan 50 kg urea, 100 cc asam humat leonardit dengan 75 kg urea dan 100 cc asam humat leonardit dengan 100 kg urea. Kondisi ini disebabkan karena 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea membuat urea menjadi tidak mudah larut dan membuatnya melepaskan nitrogen secara pelan, seperti yang diungkapkan oleh Suwahyono (2011) bahwa asam humat leonardit merupakan senyawa yang tahan terhadap

kelarutan sehingga saat diselimutkan ke urea akan membuat urea lebih tahan dan tidak mudah berubah fisik. Selain itu perlakuan 100 cc asma humat 25 kg urea juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, proses pertumbuhan tanaman yang baik akan membuat tanaman menjadi lebih siap untuk memproduksi biji seperti yang diungkapkan oleh Bara dan Chozin (2009) bahwa fase pertumbuhan tanaman akan menghasilkan organ tanaman, dan organ tanaman akan berkerja untuk mampu menghasilkan biji pada fase generatif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka penggunaan asam humat leonardit sebagai pelapis urea mampu mempengaruhi pertumbuhan dan hasil jagung. Perbandingan komposisi 100 cc asam humat leonardit dengan 25 kg urea mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

5. Referensi

Bara, A. dan Chozin, M.A. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. *Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.*

- Hardjowigeno, S. 2015. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tsedale, A.L., dan Nelson, W.L. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers*. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey.
- Hermanto, D., Dharmayani, N.K.T., Kurnianingsih, R., dan Kamali, S.R. 2012. Pengaruh Asam Humat Sebagai Pelengkap Pupuk Terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien Pada Tanaman Jagung di Lahan Kering Kec. Bayan-NTB. Lembaga Penelitian Universitas Mataram. *Jurnal Ilmu Pertanian* 16 (2): 28-41.
- Piccolo, A., Nardi, S., Concheri, G. 1992. Structural Characteristics of Humic Substances As Related To Nitrate Uptake and Growth Regulation in Plant System. *Soil Biol Biochem* 24: 373-380.
- Pratomo KR, Suwardi, dan Darmawan. 2009. Pengaruh Pupuk *Slow Release Urea-Zeolit-Asam Humat (Uza)* Terhadap Produktivitas Tanaman Padi Var. Ciherang. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8 (2): 83-88.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, E.S. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.

- Suntari, R., Retnowati, R., Soemarmo, dan Munir, M. 2013. Study on the Release of N-Available (NH_4^+ and NO_3^-) of Urea-Humate. *Internasional Jurnal of Agriculture and Forestry* 3(6): 209-219.
- Suntari, R., Rurini, R., Soemarmo, dan Mochammad, M. 2015. Menentukan Dosis Asam Humat yang Optimal Untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. *Agrivita* 37(2): 185-192.
- Suwahyono, Untung. 2011. Prospek Teknologi Remediasi Lahan Kritis Dengan Asam Humat (*Humic Acid*). *Jurnal Teknik Lingkungan* 12(1): 55-65.
- Tampubolon, Y.Y. dan Suntari, R. 2017. Pengaruh Dosis Urea-Humat Terhadap Ketersediaan N pada Entisol dan Serapan N oleh Tanaman Jagung. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 2: 559-565.
- Tan, K.H. 1991. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. UGM Press. Yogyakarta.
- Trenkel, M.E. 1997. *Slow and Controlled Release and Stabilized Fertilizers: An Option for Enhancing Nutrient Use Efficiency in Agriculture*. International Fertilizer Industry Association (IFA).France.