

Peningkatan Produksi Tanaman Pangan dengan Bahan Aktif Asam Humat dengan Zeolit sebagai Pembawa

(Increasing Food Crop Production Using Active Material of Humic Acid and Zeolite as Carrier)

Suwardi*, Hermanu Wijaya

ABSTRAK

Tanah-tanah di Indonesia didominasi oleh tanah yang memiliki sifat-sifat kimia-fisik buruk seperti pH rendah, bahan organik rendah, dan unsur-unsur hara sangat rendah. Akibatnya produksi berbagai produk pertanian pada tanah tersebut rendah. Akhir-akhir ini penggunaan pupuk kimia tanpa tambahan bahan organik menyebabkan penurunan kandungan bahan organik tanah sehingga tanah menjadi keras akibat rusaknya struktur tanah dan tidak berkembangnya mikroorganisme tanah. Pada kondisi seperti itu, tanah tidak mempunyai respons positif pada pemupukan yang menyebabkan produksi pertanian sulit ditingkatkan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah agar dapat meningkatkan produksi pertanian. Akhir-akhir ini banyak dibicarakan bahan aktif yang dapat meningkatkan produksi pertanian, antara lain asam humat yang diekstraksi dari bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 15 L/ha asam humat dengan zeolit 10 kg/L sebagai pembawa asam humat meningkatkan produksi padi 15% dan jagung 7%. Peningkatan produksi disebabkan asam humat dapat memperbaiki perkembangan akar tanaman sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dalam jumlah yang lebih banyak.

Kata Kunci: asam humat, produksi pertanian, tanaman pangan, zeolit

ABSTRACT

Soils in Indonesia are mostly dominated by soils having poor physico-chemical properties such as low pH, low organic matter, and very low nutrients. Consequently, agricultural production of the land are very low. Recently, application of chemical fertilizers that was mostly without organic matter addition has caused a decline of soil organic matter content. Soil physical properties become increasingly hard due to structural damage and less development of most soil microorganisms. In such conditions, soils become less responsive to fertilization and agricultural production is leveling off. Efforts to overcome the barriers of soil properties have been done to increase production of food crops. Some reports showed that an active material of humic acid increase the agricultural production. The humic acid is extracted from organic materials. The result of this study showed that application of 15 L/ha humic acid with zeolit carrier 10 kg/L humic acid increased the production of paddy by 15% and corn by 7%. The increase of crop production is due to development of roots that can stimulate the absorption of more nutrients.

Keywords: agricultural production, food crops, humic acid, zeolite

PENDAHULUAN

Pengembangan produksi tanaman pangan di Indonesia terbentur pada masalah buruknya sifat-sifat kimia-fisik tanah yang mendominasi tanah-tanah di Indonesia dari order ultisol. Tanah-tanah tersebut umumnya memiliki pH masam, kadar C-organik, kapasitas tukar kation (KTK) rendah, dan unsur-unsur hara sangat rendah (Sastiono 1994). Di antara sifat tanah yang paling bermasalah adalah kadar bahan organik tanah yang terus menurun karena petani cenderung menggunakan pupuk kimia secara terus-menerus tanpa atau sedikit tambahan bahan organik ke dalam tanah. Akibatnya, selain turunnya kadar bahan organik tanah menjadi semakin masam dan keras akibat

ialah kerusakan struktur dan tidak berkembangnya sebagian besar mikroorganisme tanah. Pada kondisi seperti itu, tanah menjadi tidak responsif lagi terhadap pemupukan sehingga produksi pertanian sulit ditingkatkan (*leveling off*). Saat ini sebagian besar tanah-tanah di pantai utara Pulau Jawa (Pantura) berada pada kondisi kadar bahan organik rendah. Para petani biasanya menambahkan lebih banyak pupuk nitrogen untuk meningkatkan produksi pertanian mereka. Namun, penambahan pupuk nitrogen yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan tanah dan tanaman.

Untuk mengatasi permasalahan kerusakan tanah dan rendahnya produksi pertanian, perlu dicari terobosan dengan menggunakan bahan yang mudah diaplikasikan. Asam humat yang merupakan bahan aktif dari hasil ekstraksi bahan organik merupakan bahan yang dapat berfungsi sebagai zat perangsang tumbuh. Berbagai penelitian awal menunjukkan asam humat dapat meningkatkan produksi tanaman pangan dan perkebunan. Namun, sampai sekarang belum diketahui dosis optimum

Departemen Ilmu Tanah dan Sumber daya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

* Penulis korespondensi:

E-mail: suwardi_bogor@yahoo.com

untuk tanaman pangan dan bagaimana cara yang tepat untuk memberikannya ke dalam tanah. Oleh karena asam humat merupakan bahan aktif yang diperlukan dalam jumlah sedikit maka diperlukan cara praktis dalam aplikasinya. Untuk mempermudah petani dalam aplikasi di lapangan, diperlukan bahan pembawa (karier). Zeolit yang berstruktur rongga sangat mungkin digunakan sebagai karier asam humat sekaligus sebagai bahan amelioran. Dalam penelitian ini dibuat formulasi asam humat-zeolit sebagai bahan amelioran guna meningkatkan produksi pertanian, khususnya tanaman pangan.

Tujuan penelitian ini ialah mengevaluasi pengaruh asam humat dengan karier zeolit pada sifat-sifat tanah dan pertumbuhan serta produksi tanaman padi dan jagung. Tujuan lain ialah mencari dosis asam humat yang tepat dalam formulasi asam humat:zeolit sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman padi dan jagung yang optimum, menjelaskan mekanisme kerja asam humat di dalam tanah dan tanaman dalam memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman padi dan jagung.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di lahan petani di Desa Sindangbarang, Bogor. Tanaman padi dibuat petakan sawah dengan ukuran 3 × 4 m untuk setiap perlakuan dengan ulangan sebanyak 2 kali. Untuk tanaman jagung petakan kebun berukuran 3 × 3 m dengan ulangan sebanyak 2 kali. Nisbah yang diberikan adalah (1) jumlah asam humat setara 0, 5, 10, dan 15 L/ha; (2) nisbah zeolit:asam humat 0, 10, 20 kg zeolit/L asam humat. Nisbah asam humat dan zeolit disajikan pada Tabel 1. Asam humat yang digunakan diekstraksi dari bahan organik yang kandungan asam humatnya tinggi. Zeolit yang digunakan berasal dari Tasikmalaya dengan ukuran <2 mm. Asam humat diberikan 2 minggu setelah tanam.

Tabel 1 Perlakuan asam humat dengan karier zeolit

Perlakuan	Asam humat (L/Ha)	Nisbah asam humat (Zeolit)
A0Z0	0	0:0
A5Z0	5	5:0
A10Z0	10	10:0
A15ZII	15	15:0
A0Z10	0	0:10
A5Z10	5	5:10
A10Z10	10	10:10
A15Z10	15	15:10
A0Z20	0	0:20
A5Z20	5	5:20
A10Z20	10	10:20
A15Z20	15	15:20

Penanaman Padi

Padi ditanam dengan bibit yang berumur 3 minggu sebanyak 3 bibit per lubang dengan jarak tanam 25 × 25 cm. Pada 6 hari setelah tanam (HST), bibit dijarangkan menjadi 2 tanaman per pot. Setiap perlakuan diberi pupuk dasar urea 150 kg/ha, SP-36 150 kg/ha (54 kg P₂O₅), dan KCl 200 kg/ha (112 kg K₂O/ha). Genangan air pada tanaman padi dipertahankan setinggi 3–5 cm sampai tanaman terlihat bunting, dan air dipertahankan setinggi 10 cm pada fase bunting. Bila mulai tampak keluar bunga, air dikeringkan 4–7 hari. Setelah bunga muncul, serentak diberikan air kembali setinggi 5–10 cm dan dipertahankan sampai awal pemasakan biji, selanjutnya dipertahankan kering sampai saat padi dipanen.

Pemeliharaan berupa penyiangan gulma dan pemberantasan hama dan penyakit tanaman dilakukan bila diperlukan. Pengamatan dan pengambilan data dilakukan setiap minggu, meliputi tinggi tanaman dan jumlah anakan selama pertumbuhan vegetatif. Pada saat tanaman siap dipanen, dilakukan pengamatan panjang malai, bobot padi per malai, bobot 1000 butir, bobot padi per pot, dan biomassa jerami padi. Akar tanaman padi diamati secara cermat menyangkut biomassa, panjang, dan banyaknya akar, serta jika diperlukan dilakukan pengamatan di bawah mikroskop.

Penanaman Jagung

Untuk tanaman jagung, tanah diolah dengan menggunakan cangkul secara menyeluruh. Selanjutnya tanah dipetak-petak dengan ukuran 3 × 3 m sebanyak 24 petakan. Jarak antarpetak percobaan berupa parit dengan lebar 0,5 m dan kedalaman 0,3 m dibuat alur penanaman benih dalam petakan sebagai berikut (jarak tanam 80 × 40 cm) dibuat lubang dengan tugal di titik tanam, benih jagung 1 biji dimasukkan ke dalam lubang dan ditambah furadan satu cubitan untuk setiap lubang tanam kemudian lubang ditutup dengan tanah. Dibuat 2 alur pupuk di sisi kanan dan kiri barisan tanam (dengan jarak 10–15 cm dari barisan tanam). Ke dalam satu alur ditaburkan campuran pupuk SP-18 (360 g/petak), pupuk KCl (67,5 g/petak). Ke dalam alur lainnya ditabur pupuk urea (75 g/petak). Setelah terdistribusi merata alur ditutup dengan tanah. Pada umur 1 MST, dilakukan penyulaman bila ada benih yang tidak tumbuh. Pada umur 4 MST, dilakukan pemupukan asam humat dan zeolit dengan cara ditugal di dekat tanaman tersebut ditanam dan diberi pupuk urea (150 g/petak).

Tinggi tanaman diamati pada umur 5 dan 6 MST. Tinggi tanaman diukur pada 10 tanaman contoh setiap petak yang dipilih secara acak. Penyiangan dilakukan setiap minggu dan ditambahkan furadan bila tampak ada serangan ulat atau belalang. Panen dilakukan setelah tongkol terisi penuh dan mengeras mengering.

Parameter panen yang diukur adalah bobot

tongkol setiap petakan (perlakuan) dan jumlah tongkol/petak. Produksi jagung kering pipil ditimbang setiap petak dan dikonversi ke produksi ton/ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Asam Humat dengan Karier Zeolit pada Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis kimia tanah menunjukkan bahwa perlakuan asam humat dengan karier zeolit tidak berpengaruh nyata pada perubahan sifat-sifat kimia tanah baik pada tanaman padi (Tabel 2) maupun tanaman jagung (Tabel 3). Hal ini disebabkan asam humat yang diberikan ke tanah jumlahnya hanya

sedikit sehingga efeknya pada tanah tidak terlihat atau hanya meningkat sangat sedikit. Peningkatan yang terlihat jelas mungkin disebabkan oleh masalah deviasi alat pengukur. Sebagai contoh pada nilai KTK tanah yang ditanami jagung, nilai KTK tanah yang diberikan asam humat dengan karier zeolit terlihat meningkat dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan A5Z0 adalah perlakuan yang memiliki nilai KTK yang paling tinggi, yaitu 21,23 me/100 g, jika dibandingkan dengan kontrol yang memiliki nilai 17,04 me/100 g.

Pengaruh Asam Humat dengan Karier Zeolit pada Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan pemberian asam humat dengan karier zeolit secara umum tidak

Tabel 2 Pengaruh dosis asam humat dengan karier zeolit pada sifat-sifat kimia tanah pada pertanaman padi

Perlakuan	pH	Walkey and Black C-organik	Kjeldahl N-total	Bray 1 P	NH ₄ OAc pH 7.0					
					Ca	Mg	K	Na	KTK	KB
					(me/100 gram)					
A0Z0	4,50	1,94	0,16	2,47	9,95	3,24	0,22	1,04	23,24	62
A5Z0	5,00	1,81	0,20	2,22	9,50	3,09	0,25	1,23	22,80	62
A10Z0	5,15	2,10	0,15	2,39	9,75	3,08	0,16	1,07	23,76	59
A15Z0	5,40	2,06	0,23	0,90	9,53	3,00	0,22	1,08	23,88	58
A0Z10	4,95	2,08	0,19	1,73	9,14	3,01	0,28	1,05	20,99	64
A5Z10	4,70	1,91	0,20	1,89	10,07	3,00	0,22	1,17	23,86	61
A10Z10	5,00	1,69	0,20	1,97	10,02	2,96	0,27	1,01	23,66	60
A15Z10	4,50	2,32	0,22	3,37	9,84	2,94	0,39	1,25	25,92	56
A0Z20	5,00	1,85	0,17	1,32	9,49	3,15	0,24	1,03	25,55	54
A5Z20	5,15	1,88	0,15	0,82	10,46	3,17	0,17	0,97	21,98	67
A10Z20	5,40	1,91	0,20	1,65	9,31	2,96	0,18	0,97	23,21	58
A15Z20	4,95	1,77	0,21	1,56	9,85	3,06	0,21	1,01	23,52	60

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam taraf 5%.

A0. A5. A 10, A 15 = Perlakuan asam humat setara 0, 5, 10, 15 L/ha.

Z0. Z10. Z20 = Perlakuan zeolit setara 0, 10, 20 kg/L asam humat.

Tabel 3 Pengaruh dosis asam humat dengan karier zeolit pada sifat-sifat kimia tanah pada pertanaman jagung

Perlakuan	pH	Walkey and Black C-organik	Kjeldahl N-total	Bray 1 P	NH ₄ OAc pH 7.0					
					Ca	Mg	K	Na	KTK	KB
					(me/100 gram)					
A0Z0	5,2	2,46	0,24	7,28	10,76	1,40	0,20	0,47	17,04	75,30
AZ0	5,5	2,44	0,25	10,19	9,06	1,13	0,21	0,45	21,23	52,26
A10Z0	5,6	2,46	0,23	21,84	10,67	1,54	0,21	0,47	19,91	64,94
A15Z0	5,0	2,44	0,24	21,84	8,85	1,37	0,16	0,46	21,15	51,43
A0Z10	5,3	2,46	0,25	30,57	8,38	1,33	0,18	0,46	18,52	56,49
A5Z10	5,3	2,49	0,24	19,65	7,14	1,31	0,20	0,47	20,22	45,13
A10Z10	5,1	2,47	0,25	28,39	7,25	1,29	0,19	0,43	18,67	49,04
A15Z10	5,1	2,49	0,25	14,56	7,34	1,22	0,19	0,43	19,68	46,88
A0Z20	5,2	2,47	0,26	18,93	6,69	1,31	0,20	0,46	20,22	42,95
A5Z20	5,2	2,34	0,28	10,19	7,42	1,35	0,21	0,53	19,37	49,21
A10Z20	5,3	2,26	0,27	11,65	6,69	1,24	0,17	0,58	20,30	42,61
A15Z20	5,2	2,23	0,24	13,10	7,44	1,29	0,19	0,42	19,83	38,30

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam taraf 5%.

A0. A5. A 10, A 15 = Perlakuan asam humat setara 0, 5, 10, 15 L/ha.

Z0. Z10. Z20 = Perlakuan zeolit setara 0, 10, 20 kg/L asam humat.

berpengaruh nyata pada peningkatan tinggi tanaman dan jumlah anakan (Tabel 4) tanaman padi. Meskipun ragamnya kecil, terlihat peningkatan tinggi tanaman lebih pesat pada 5–6 MST bila dibandingkan peningkatan tinggi tanaman dari 4 ke 5 MST. Tabel 5 menunjukkan pula saat tanaman jagung berumur lima MST, secara umum tinggi tanaman yang diberi perlakuan asam humat dengan karier zeolit lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Saat 6 MST semua tanaman jagung yang diberi perlakuan asam humat dengan karier zeolit ini memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding-

Tabel 4 Pengaruh asam humat dengan karier zeolit pada pertumbuhan tanaman padi

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			Jumlah anakan 7-MST
	4-MST	5-MST	6-MST	
A0Z0	61,91b	66,85a	80,22a	21,60a
A5Z0	55,85a	64,83a	80,71a	21,80a
A10Z0	56,88a	64,05a	79,65a	24,25a
A15Z0	58,28ab	68,01a	80,73a	17,45a
A0Z10	58,38ab	67,78a	80,47a	19,20a
A5Z10	57,62ab	67,83a	82,17a	23,15a
A10Z10	57,21ab	65,88a	83,48a	22,45a
A15Z10	60,22ab	69,58a	81,00a	24,45a
A0Z20	58,72ab	67,34a	80,86a	22,00a
A5Z20	57,73ab	66,24a	79,48a	21,80a
A10Z20	56,66a	65,68a	79,42a	23,20a
A15Z20	58,79ab	66,10a	79,93a	23,80a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata dalam taraf 5%.

A0. A5. A 10, A 15 = Perlakuan asam humat setara 0, 5, 10, 15 L/ha.

Z0. Z10. Z20 = Perlakuan zeolit setara 0, 10, 20 kg/L asam huniat.

Tabel 5 Pengaruh pemberian asam humat dengan karier zeolit pada tinggi tanaman 5 dan 6 MST

Kode perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	Minggu ke-5	Minggu ke-6
A0Z0	136,7a	175,5a
A5Z0	143,6a	188,2a
A10Z0	141,2a	186,9a
A15Z0	131,9a	177,4a
A0Z10	157,9a	199,6a
A5Z10	149,2a	194,3a
A10Z10	142,2a	185,4a
A15Z10	154,8a	195,4a
A0Z20	145,3a	189,1a
A5Z20	154,1a	196,0a
A10Z20	166,0a	211,5a
A15Z20	156,1a	197,2a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata dalam taraf 5%.

A0. A5. A 10, A 15 = Perlakuan asam humat setara 0, 5, 10, 15 L/ha.

Z0. Z10. Z20 = Perlakuan zeolit setara 0, 10, 20 kg/L asam huniat.

kan dengan kontrol. Dari Tabel 5 ini bisa dipahami bahwa asam humat yang diberi karier zeolit memiliki pengaruh positif pada peningkatan tinggi tanaman. Hal ini mungkin berkaitan dengan adanya kegiatan hormonal dari hormon pertumbuhan yang terkandung pada asam humat Zeolit juga memiliki peranan dalam memacu pertumbuhan vegetatif baik tinggi tanaman ataupun jumlah anakan (Tan 2003). Menurut Ahmed *et al.* (2010), zeolit mampu meningkatkan serapan hara tanah dari pupuk yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi ketersediaan nutrisi dalam tanah serta mengurangi pencucian dalam tanah sehingga hara dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman.

Pengaruh Asam Humat dengan Karier Zeolit pada Produksi

Berdasarkan hasil analisis ragam yang terdapat pada Tabel 6, asam humat dengan karier zeolit tidak memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan parameter produksi padi kecuali pada bobot akar, tetapi bobot akar, dan produksi padi cenderung meningkat akibat perlakuan. Akar semakin panjang dan berkembang dengan semakin tingginya pemberian asam humat. Perkembangan akar yang baik memberikan efek bagi penyerapan hara oleh tanaman karena tanaman mampu menjangkau unsur-unsur hara yang letaknya lebih jauh dan menyerap unsur-unsur hara tersebut lebih banyak.

Pada Tabel 7 dapat dilihat pengaruh perlakuan pada peningkatan bobot akar tanaman jagung. Secara umum perlakuan asam humat dengan karier zeolit pada jagung memiliki kecenderungan bobot akar meningkat. Perlakuan A10Z20 adalah perlakuan yang paling meningkatkan bobot akar

Tabel 6 Pengaruh asam humat dengan karier zeolit terhadap bobot akar dan produksi padi

Perlakuan	Bobot akar (gram)	Produksi total (ton/ha)	Kenaikan (%)
A0Z0	54,00a	3,74a	100
A5Z0	60,50ab	4,33a	116
A10Z0	68,75abc	4,73a	126
A15Z0	75,25abc	4,92a	131
A0Z10	76,75abc	4,11a	110
A5Z10	80,50abc	4,32a	115
A10Z10	96,00c	4,34a	116
A15Z10	97,50c	4,98a	133
A0Z20	72,75abc	4,36a	116
A5Z20	94,00bc	4,36a	116
A10Z20	83,50abc	4,57a	122
A15Z20	71,00abc	3,89a	104

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata dalam taraf 5%.

A0. A5. A 10, A 15 = Perlakuan asam humat setara 0, 5, 10, 15 L/ha.

Z0. Z10. Z20 = Perlakuan zeolit setara 0, 10, 20 kg/L asam huniat.

Tabel 7 Pengaruh pemberian asam humat dengan karier zeolit pada bobot akar dan produksi jagung pipilan

Perlakuan	Bobot akar (gram)	Produksi total (ton/ha)	Kenaikan (%)
A0Z0	17,4a	3,95a	100
A5Z0	19,4a	3,83a	97
A10Z0	19,6a	3,98a	101
A15V0	23,6a	3,98a	101
A0Z10	21,21	4,17a	106
A5Z10	23,0a	4,34a	110
A10Z10	17,0a	3,63a	92
A15Z10	21,2a	4,22a	107
A0Z20	30,0a	3,70a	94
A5Z20	31,6a	4,20a	106
A10Z20	32,4a	4,69a	119
A15Z20	24,2a	4,50a	114

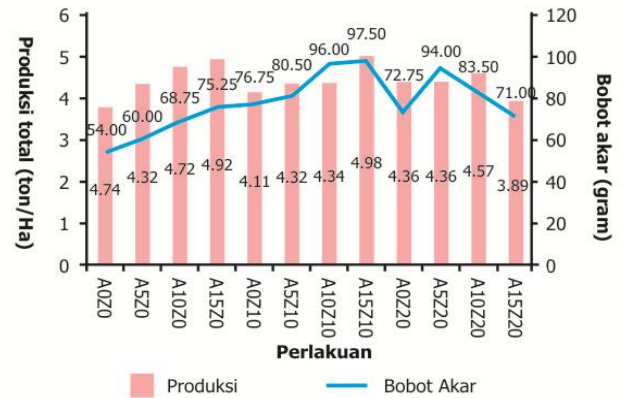
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata dalam taraf 5%.

A0. A5. A 10, A 15 = Perlakuan asam humat setara 0, 5, 10, 15 L/ha.
 Z0. Z10. Z20 = Perlakuan zeolit setara 0, 10, 20 kg/L asam huniat.

tanaman jagung. Peningkatan bobot akar dapat digunakan sebagai indikator kemampuan serapan hara. Semakin besar bobot akar tanaman, akan semakin tinggi kemampuan akar tersebut dalam menyerap unsur hara sehingga mengakibatkan tanaman akan tumbuh semakin baik dan produksi lebih tinggi. Kenaikan nilai bobot akar ini disebabkan oleh umlah perakaran yang semakin banyak dan lebat. Hal ini sesuai dengan apa yang dilaporkan oleh Tan dan Napamornbodi (1979) bahwa asam humat dalam jumlah sedang umumnya bermanfaat bagi pertumbuhan akar dan bagian atas tanaman jagung.

Secara umum semua perlakuan dengan asam humat dan karier zeolit pada tanaman padi dan jagung menghasilkan produksi yang cenderung lebih tinggi dibandingkan kontrol. Pemberian asam humat 5–15 L/ha menyebabkan peningkatan produksi 15–33%. Nilai tertinggi dicapai pada asam humat 15 L dan zeolit 10 kg/L asam humat yang mencapai peningkatan 33%, oleh karena itu pemberian asam humat paling sedikit dapat meningkatkan produksi 15%. Persentase kenaikan produksi pada jagung beragam dari 7 sampai 14%, hal ini karena terjadi deviasi yang sangat besar. Dari data ini, pemberian asam humat 5–15 L/ha paling sedikit meningkatkan produksi 7%. Kenaikan tertinggi dicapai pada pemberian asam humat 15 L/ha dan zeolit 10 kg/L asam humat. Peningkatan produksi pada tanaman padi dan jagung melalui peningkatan bobot akar ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2. Gambar tersebut menunjukkan interaksi bobot akar dengan produksi melalui perlakuan yang diberikan.

Pada Gambar 1 terlihat ada tren yang linear, yaitu bobot gabah kering giling (produksi) cenderung



Gambar 1 Interaksi bobot akar dengan produksi padi.



Gambar 2 Interaksi antara bobot akar dengan produksi tanaman jagung.

meningkat seiring dengan peningkatan bobot akar akibat perlakuan. Akar yang berkembang baik dapat meningkatkan serapan hara sehingga produksi meningkat. Pada Gambar 2 juga dapat dilihat parameter bobot akar cenderung berinteraksi positif dengan produksi tanaman jagung. Interaksi positif antara bobot akar dengan produksi jagung ini memperlihatkan bahwa semakin meningkatnya bobot akar semakin tinggi produksi jagung.

Selain karena peningkatan bobot akar dan jumlah perakaran tanaman, peningkatan produksi tanaman jagung mungkin juga dapat disebabkan oleh peningkatan aktivitas hormon pertumbuhan yang ada dalam asam humat. Hormon-hormon tersebut adalah auksin, sitokinin, dan giberelin. Auksin berfungsi untuk merangsang proses perkecambahan biji dan memacu proses terbentuknya akar dan pertumbuhannya. Sitokonon berfungsi memacu pembelahan dan pembesaran sel sehingga mampu memacu pertumbuhan dan mencegah kerusakan pada hasil panen sehingga hasil panen lebih awet. Hormon giberelin berfungsi untuk meningkatkan pembungaan dan pembuahan, meningkatkan persentase jadinya bunga dan buah, serta mengurangi kerontokan bunga dan buah.

KESIMPULAN

Asam humat dengan karier zeolit tidak berpengaruh nyata pada perubahan sifat-sifat kimia tanah tetapi meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dan jagung. Asam humat 15 L/ha dengan karier zeolit 10 kg/L asam humat dapat meningkatkan produksi padi sekitar 15% dan jagung 7%. Peningkatan produksi padi dan jagung disebabkan oleh perkembangan akar tanaman yang lebih baik yang memungkinkan penyerapan unsur-unsur hara lebih banyak sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional atas bantuan dana dalam penelitian ini melalui skema Hibah Bersaing.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed OH, Sumalatha G, Nik Muhamad AM. 2010. Use of zeolit in maize (*Zea mays*) cultivation on nitrogen, potassium and phosphorus uptake and use efficiency. *Internat J Phys Sci.* 5(15): 2393–2401.
- Sastiono S. 1994. *The Role of Zeolit as Fertilizer Carrier to Increase the Availability of Phosphor, Kalium, and Copper on Podzolic Soils.* Jakarta (ID): Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Tan KH. 2003. *Humic Matter in Soil and the Environment.* New York (US): Marcel Dekker.
- Tan KH, Nopamornbodi V. 1979. Effect of different levels of humic acids on nutrient content and growth of corn (*Zea mays* L). *Plant and Soil.* 51(2): 283–287.