



Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Ungu (*Black Aztec*) Akibat Pemberian Biostimulan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut

Response of Purple Corn (*Black Aztec*) Growth and Yield as Effect to Giving Humic Acid Biostimulant and Seaweed Extract

Dwi Betty Hariyanti^{1*}, Makhziah, Nova Triani²

^{1*}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

*Email : dwibetty03@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pokok di Indonesia. Salah satu jenis jagung yang telah dikembangkan adalah jagung ungu (*Black Aztec*). Benih jagung ungu sulit diperoleh karena belum banyak masyarakat membudidayakannya, sehingga perlu dilakukan pengembangan untuk menjaga kelestarian benih. Pengembangan jagung harus memperhatikan pemupukan dan kondisi lingkungan. Penggunaan bahan organik merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi bahan anorganik yang berdampak negatif bagi lingkungan. Biostimulan merupakan senyawa organik yang memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman serta sebagai perangsang serapan hara, mengoptimalkan penggunaan nutrisi. Asam humat dan ekstrak rumput laut merupakan salah satu biostimulan yang memiliki unsur hara makro dan hormon dan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi asam humat (P) terdiri dari P₀ = 0 ml/l (Kontrol), P₁ = 10 ml/l, P₂ = 15 ml/l, P₃ = 20 ml/l dan konsentrasi ekstrak rumput laut (R) terdiri dari R₀ = 0 ml/l (Kontrol), R₁ = 3 ml/l, R₂ = 5 ml/l, R₃ = 7 ml/l kemudian dilakukan uji lanjut BNJ 5%. Hasil penelitian didapatkan bahwa penggunaan asam humat dan ekstrak rumput laut berpengaruh nyata pada parameter jumlah biji per tongkol. Kombinasi P₃R₃ (konsentrasi asam humat 20 ml/l dan ekstrak rumput laut 7 ml/l) memberikan pengaruh terbaik. Asam humat dengan konsentrasi 20 ml/l dan ekstrak rumput laut dengan konsentrasi 7 ml/l memiliki perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan berat 100 butir.

Kata Kunci : Jagung Ungu (*Black Aztec*), Biostimulan, Asam Humat, Ekstrak Rumput Laut.

ABSTRACT

Corn is one of the staple crops in Indonesia. One type of corn that has been developed is purple corn (*Black Aztec*). Purple corn seeds are difficult to obtain because there are not many the community cultivates it, so it is necessary to develop for maintain its sustainability seed. Corn development must pay attention to fertilization and environmental conditions. Use Organic matter is an alternative to reduce inorganic materials that have a negative impact for the environment. Biostimulants are organic compounds that have a positive effect on plant growth as well as a stimulant of nutrient uptake, efficient use of nutrients. Humic acid and seaweed extract are one of the biostimulants that have macronutrients and hormones and have an influence on plant growth and production. Research using factorial Randomized Block Design (RBD) with two factors, the concentration of acid humate (P) consists of P₀ = 0 ml/l (Control), P₁ = 10 ml/l, P₂ = 15 ml/l, P₃ = 20 ml/l and extract concentration seaweed (R) consists of R₀ = 0 ml/l (Control), R₁ = 3 ml/l, R₂ = 5 ml/l, R₃ = 7 ml/l then test continued BNJ 5%. The results showed that the use of humic acid and seaweed extract significant effect on the parameters of the number of seeds per cob. Combination P₃R₃ (concentration of humic acid 20 ml/l and seaweed extract 7 ml/l) gave the best effect. Humic acid with a concentration of 20 ml/l and seaweed extract with a concentration of 7 ml/l had significant differences in each treatment of parameters of plant height, number of leaves and weight of 100 seeds.

Keywords: Purple Corn (*Black Aztec*), Biostimulant, Humic Acid, Seaweed Extract.

PENDAHULUAN

Tanaman jagung merupakan tanaman pokok kedua di Indonesia setelah tanaman padi. Tanaman jagung banyak diminati oleh masyarakat sehingga permintaan pasar terhadap tanaman jagung terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Salah satu jenis jagung yang telah dikembangkan adalah jagung ungu (*Black Aztec*). Jagung ungu pertama kali dikembangkan oleh suku Aztec. Jagung ungu memiliki kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung gula yang rendah yaitu 8-12 brix sedangkan jagung manis 13-15 brix (Berutu *et al.*, 2019).

Pengembangan jagung harus memperhatikan pemupukan dan kondisi lingkungan, karena pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pemupukan. Oleh karena itu pemberian nutrisi pada jagung harus diperhatikan, salah satunya dengan menggunakan bahan organik. Penggunaan bahan alternatif organik dapat digunakan untuk meningkatkan hasil produksi pertanian dan mengurangi penggunaan bahan anorganik serta dapat menjaga kondisi lingkungan, salah satu bahan organik yang dapat digunakan yaitu biostimulan.

Biostimulan merupakan senyawa organik yang memiliki fungsi sebagai perangsang serapan unsur hara, dan dapat mengoptimalkan penggunaan nutrisi serta meningkatkan toleran terhadap stres cekaman abiotik dan biotik sehingga biostimulan memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman (Oosten *et al.*, 2017). Asam humat merupakan salah satu kategori biostimulan, asam humat yang memiliki bahan aktif dari hasil ekstraksi bahan organik yang dapat berfungsi sebagai zat perangsang tumbuh, sehingga asam humat dapat meningkatkan hasil produksi tanaman pangan (Wijaya, 2013).

Salah satu kategori biostimulan lainnya yaitu ekstrak rumput laut, karena ekstrak rumput laut merupakan hasil ekstraksi bahan organik yang berasal dari rumput laut sehingga mengandung unsur hara makro dan mikro serta hormon yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman (Mondal *et al.*, 2013; Pramanick *et al.*, 2013).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian biostimulan asam humat dan ekstrak rumput laut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung ungu (*Black Aztec*) untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2021 Di Desa Petiken Kecamatan Driyorejo Kabupaten Gresik. alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, tugal, gelas ukur, pengaduk, gembor, ember, meteran, jangka sorong, tali rafia, papan label plot, timbangan, *hand spray*, oven, kamera *handphone*, benih jagung jenis *Black Aztec*, asam humat dengan menggunakan produk (Humatani), ekstrak rumput laut dengan menggunakan produk (pupuk *Digrow*), insektisida dengan produk (Marshal), pupuk kompos, Urea, SP36, KCl, air.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial 4 x 4 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi asam humat dengan 4 taraf yaitu tanpa pemberian asam humat (P_0), pemberian asam humat 10 ml/l (P_1), pemberian asam humat 15 ml/l (P_2), Pemberian asam humat 20 ml/l (P_3). Faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak rumput laut yang terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pemberian ekstrak rumput laut (R_0), pemberian ekstrak rumput laut 3 ml/l (R_1), pemberian ekstrak rumput laut 5 ml/l (R_2), pemberian ekstrak rumput laut 7 ml/l (R_3). Terdapat 16 kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah plot perlakuan adalah 48 plot percobaan.

Pelaksanaan penelitian meliputi penyediaan benih, penyiapan lahan, pemberian pupuk dasar, penanaman, pemberian asam humat, pemberian ekstrak rumput laut, aplikasi pupuk susulan, pemeliharaan tanaman, pemupukan, panen. Pengaplikasian asam humat dan ekstrak rumput laut dilakukan pada 7, 21, dan 35 HST (hari setelah tanam) sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan. Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga jantan, umur muncul bunga betina, jumlah biji, berat jagung pipil kering 100 butir (g). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA bertaraf 5% dan apabila terdapat perbedaan nyata maka diuji lanjut dengan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman jagung ungu pada umur 25 - 40 Hst tidak terdapat interaksi nyata namun pada masing-masing perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata. menghasilkan perbedaan sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 25, 30, 35, 40 HST (Hari

Setelah Tanam). Pengaruh perlakuan asam humat terhadap tinggi tanaman pada perlakuan 20 ml/l + urea 75% dan 15 ml/l + urea 75% tidak berbeda nyata terhadap kontrol urea 100%, namun sangat nyata terhadap perlakuan 10 ml/l + urea 75%. Hasil parameter tinggi tanaman pada perlakuan asam humat terbaik diperoleh pada perlakuan asam humat konsentrasi 20 ml/l + urea 75% dan 15 ml/l + urea 75% memiliki nilai setara dengan penggunaan kontrol (urea 100%). Jadi penggunaan asam humat 20 ml/l dan 15 ml/l + urea 75% mampu menyuplai penggunaan urea 100%, sedangkan perlakuan terendah yaitu pada asam humat 10 ml/l + urea 75%. Sedangkan Pengaruh pemberian ekstrak rumput laut + urea 75% terhadap tinggi tanaman pada perlakuan 7 ml/l + urea 75% dan 5 ml/l + urea 75% tidak berbeda nyata dengan kontrol (urea 100%) namun berbeda sangat nyata terhadap perlakuan 3 ml/l + urea 75%. (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Ungu (Black Aztec) Pada Perlakuan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut Umur 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)/Umur (HST)						
	10	15	20	25	30	35	40
Asam Humat (ml/liter)							
0 (urea 100%)	23,62	31,83	41,43	49,50 b	57,90 b	68,58 b	78,08 b
10 (+ urea 75%)	22,12	31,26	40,94	46,79 a	52,94 a	64,00 a	74,44 a
15 (+ urea 75%)	22,79	32,43	42,24	48,33 ab	56,19 ab	65,25 ab	76,57 ab
20 (+ urea 75%)	23,43	31,77	41,01	49,38 b	56,67 b	67,50 b	77,33 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	2,20	3,53	3,13	2,75
Ekstrak Rumput Laut (ml/liter)							
0 (urea 100%)	23,01	32,04	41,75	50,15 b	59,10 b	68,75 b	77,83 b
3 (+ urea 75%)	23,84	33,25	41,80	46,77 a	52,65 a	63,67 a	75,00 a
5 (+ urea 75%)	22,88	30,92	39,67	47,83 ab	55,21 a	65,67 ab	75,60 ab
7 (+ urea 75%)	22,23	31,08	41,41	49,25 b	56,83 b	67,25 b	78,08 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	2,20	3,53	3,13	2,75

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%
tn : tidak berbeda nyata

Perlakuan asam humat berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman jagung pada umur 25-40 HST, pemberian asam humat pada konsentrasi tertinggi dapat meningkatkan tinggi tanaman. penggunaan asam humat setara dengan penggunaan N, P dan K sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik hal ini sesuai dengan pendapat Shaaban *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pemberian asam humat dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK melalui tanah sebesar 25% sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan kualitas biji pada tanaman jagung. Selain itu penambahan ekstrak rumput laut pada tanaman jagung mampu meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena ekstrak rumput laut memiliki zat-zat yang bertindak sebagai biostimulan yang mampu menstimulasi pertumbuhan tanaman (Calvo *et al.*, 2014).

Jumlah Daun

Perlakuan asam humat dan ekstrak rumput laut tidak memberikan interaksi nyata terhadap jumlah daun, namun pada masing-masing perlakuan asam humat memberikan perbedaan yang sangat nyata dan perlakuan ekstrak rumput laut memberikan perbedaan yang sangat nyata pada parameter jumlah daun. Perlakuan asam humat + pupuk urea 75% pada parameter jumlah daun tanaman jagung ungu (*Black Aztec*) menghasilkan perbedaan nyata pada umur 25, 30, 35, 40 HST (Hari Setelah Tanam). Pengaruh asam humat terhadap jumlah daun pada perlakuan 20 ml/l + urea 75% dan kontrol (urea 100%) tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan 15 ml/l + urea 75% dan berbeda sangat nyata terhadap perlakuan 10 ml/l + urea 75%. Hasil rerata jumlah daun pada tanaman jagung ungu (*Black Aztec*) yang tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi asam humat 20 ml/l + urea 75% memiliki nilai yang mendekati dengan perlakuan kontrol (urea 100%) sehingga mampu menyuplai penggunaan pupuk urea. Sedangkan perlakuan 15 ml/l + urea 75% menghasilkan jumlah daun sejumlah 7,50 dan perlakuan 10 ml/l + urea 75% memiliki nilai jumlah daun terendah. Pengaruh ekstrak rumput laut + urea 75% terhadap parameter jumlah daun pada perlakuan 7 ml/l + urea 75% dan kontrol

(urea 100%) tidak berbeda nyata, tetapi sangat berbeda nyata terhadap perlakuan 3 ml/l + urea 75% dan 5 ml/l + urea 75%. jumlah daun terdapat pada perlakuan ekstrak rumput laut 7 ml/l + urea 75% memiliki nilai yang mendekati dengan penggunaan kontrol (urea 100%) sehingga mampu menyuplai penggunaan pupuk urea.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Ungu (*Black Aztec*) Pada Perlakuan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut Umur 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 HST.

Perlakuan	Jumlah Daun / Umur (HST)							
	10	15	20	25	30	35	40	
Asam Humat (ml/liter)								
0 (urea 100%)	3,42	3,94	4,60	6,58 b	7,00 b	7,54 b	8,06 b	
10 (+ urea 75%)	3,17	3,92	4,52	5,85 a	6,25 a	6,92 a	7,38 a	
15 (+ urea 75%)	3,35	4,08	4,73	5,98 a	6,73 b	6,85 a	7,50 a	
20 (+ urea 75%)	3,38	4,08	4,94	6,44 b	6,79 b	7,31 b	7,81 b	
BNJ 5%	tn	tn	tn	0,48	0,42	0,44	0,40	
Ekstrak Rumput Laut (ml/liter)								
0 (urea 100%)	3,31	4,08	4,92	6,56 b	6,92 b	7,52 b	8,27 b	
3 (+ urea 75%)	3,42	4,06	4,75	5,92 a	6,56 ab	6,85 a	7,29 a	
5 (+ urea 75%)	3,44	3,90	4,56	5,96 a	6,42 a	6,90 a	7,31 a	
7 (+ urea 75%)	3,15	3,98	4,56	6,41 b	6,88 b	7,35 b	7,88 b	
BNJ 5%	tn	tn	tn	0,48	0,42	0,44	0,40	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%
tn : tidak berbeda nyata

Pemberian bahan organik berbasis biostimulan memberikan pengaruh nyata pada masing-masing perlakuan, hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk berbasis cair dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara terutama unsur hara N yang sangat diperlukan tanaman, sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya. Pemberian asam humat dapat meningkatkan jumlah daun pada umur 25-40 HST. Hal ini sesuai dengan penelitian Sani (2014) yang melaporkan bahwa pengaruh pemberian asam humat dapat mengoptimalkan interaksi dengan unsur NPK di tanah sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi pemberian bahan anorganik dan dapat meningkatkan tinggi tanaman serta jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman. Pemberian ekstrak rumput laut pada parameter jumlah daun tanaman jagung meningkat pada 25 – 40 HST, hal ini disebabkan karena adanya penyemprotan ekstrak rumput laut yang memiliki unsur makro yang dimudah serap oleh tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Yazied *et al.* (2012) melaporkan bahwa penyemprotan tanaman menggunakan ekstrak rumput laut dengan konsentrasi tinggi secara signifikan mampu meningkatkan jumlah daun per tanaman dan luas daun.

Umur Muncul Bunga Jantan

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian asam humat dan ekstrak rumput laut tidak memiliki interaksi nyata terhadap umur muncul bunga jantan. Namun pada masing-masing perlakuan asam humat dan ekstrak rumput laut berpengaruh nyata terhadap parameter umur muncul bunga jantan. Pengaruh asam humat + urea 75% pada parameter umur muncul bunga jantan pada perlakuan 15 ml/l + urea 75% dan 20 ml/l + urea 75% tidak berbeda nyata, namun pada perlakuan 10 ml/l + urea 75% berbeda sangat nyata terhadap tanaman kontrol (urea 100%). Pengaruh pemberian ekstrak rumput laut + urea 75% pada parameter umur muncul bunga jantan, perlakuan 3 ml/l + urea 75%, 5 ml/l + urea 75% dan 7 ml/l + urea 75% berbeda sangat nyata terhadap kontrol (urea 100%) (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Umur Muncul Bunga Jantan Tanaman Jagung Ungu (*Black Aztec*) pada Perlakuan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut.

Perlakuan	Muncul Bunga Jantan (HST)
Asam Humat (ml/liter)	
0 (100% urea 360 kg/ha)	44,83 a
10 + 75% urea 360 kg/ha	47,17 b
15 + 75% urea 360 kg/ha	46,50 ab
20 + 75% urea 360 kg/ha	46,33 ab
BNJ 5%	1,77
Ekstrak Rumput Laut (ml/liter)	
0 (100% urea 360 kg/ha)	44,33 a
3 + 75% urea 360 kg/ha	47,33 ab
5 + 75% urea 360 kg/ha	47,58 ab
7 + 75% urea 360 kg/ha	45,58 ab
BNJ 5%	1,77

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Umur Muncul Bunga Betina

Pengaruh asam humat dan ekstrak rumput laut pada umur muncul bunga betina tidak terdapat interaksi nyata namun pada masing-masing perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian biostimulan asam humat dan ekstrak rumput laut belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap umur muncul bunga. Pengaruh pemberian asam humat + urea 75% pada parameter umur muncul bunga betina perlakuan 10 ml/l + urea 75%, 15 ml/l + urea 75%, dan 20 ml/l + urea 75% berbeda sangat nyata terhadap kontrol (urea 100%). Pengaruh pemberian ekstrak rumput laut pada perlakuan 3 ml/l + urea 75%, 5 ml/l + urea 75% tidak berbeda nyata dan 7 ml/l + urea 75% berbeda sangat nyata terhadap kontrol (urea 100%) (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata Umur Muncul Bunga Betina Tanaman Jagung Ungu (*Black Aztec*) pada Perlakuan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut.

Perlakuan	Muncul Bunga Betina (HST)
Asam Humat (ml/liter)	
0 (urea 100%)	47,92 a
10 (+ urea 75%)	50,33 b
15 (+ urea 75%)	50,00 b
20 (+ urea 75%)	49,83 b
BNJ 5%	1,87
Ekstrak Rumput Laut (ml/liter)	
0 (urea 100%)	47,75 a
3 (+ urea 75%)	50,92 b
5 (+ urea 75%)	50,67 b
7 (+ urea 75%)	48,75 ab
BNJ 5%	1,87

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Perlakuan asam humat berpengaruh nyata pada umur muncul bunga, tanaman kontrol menghasilkan umur muncul bunga tercepat dibandingkan dengan penggunaan perlakuan. Tanaman kontrol yang menggunakan pupuk anorganik memiliki kandungan unsur hara yang dapat mempercepat umur muncul bunga, sedangkan pada perlakuan asam humat dan perlakuan ekstrak rumput laut memiliki unsur NPK yang lebih rendah dibandingkan anorganik. Hal ini karena penggunaan bahan organik harus didampingi dengan penggunaan anorganik untuk mempercepat proses umur muncul bunga pada tanaman jagung. Sesuai dengan pernyataan Kriswantoro *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa, pengaplikasian bahan organik dan ditambahkan sedikit pupuk anorganik dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura.

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur muncul bunga meski dibandingkan dengan tanaman kontrol, umur muncul bunga pada tanaman jagung akibat pemberian ekstrak rumput laut memiliki selisih yang tidak berbeda jauh, hal ini karena pemberian ekstrak rumput laut dengan cara penyemprotan mengoptimalkan pada fase generatif untuk mempercepat munculnya bunga. Sesuai dengan pernyataan Vijayanad *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa kandungan ekstrak rumput laut memiliki kandungan fitohormon yang kompleks pada biostimulan berbasis ekstrak rumput laut, kandungan hormon yang terdapat pada ekstrak rumput laut khususnya sitokinin yang memiliki tingkat hormon yang cukup tinggi sehingga dapat membentuk untuk mengoptimalkan mobilisasi pada organ vegetatif dan organ reproduktif, sitokinin juga dapat meningkatkan proses perkembangan organ reproduktif tanaman sehingga dapat menginduksi pembungaan lebih optimal.

Ekstrak rumput laut sebagai biostimulan mengandung hormon auksin dan sitokinin, ketersediaan hormon pada ekstrak rumput laut merupakan salah satu faktor untuk menginduksi pertumbuhan akar lebih cepat sehingga proses pengambilan nutrisi tanaman oleh akar berlangsung optimal (Calvo *et al.*, 2014).

Hasil pengamatan pada umur muncul bunga menunjukkan bahwa selisi antara umur muncul bungan jantan dan umur muncul bunga betina berada dalam kirasaran yang optimal yaitu antara 2-3 hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subekti *et al.* (2010) menyatakan bahwa bunga jantan muncul 1-3 hari sebelum munculnya bunga betina, sehingga kondisi ini dapat memungkinkan terjadinya sinkronisasi dalam proses penyerbukan dan pembuahan sehingga berpotensi untuk menghasilkan produksi yang maksimal.

Jumlah Biji Per Tongkol

Perlakuan kombinasi antara konsentrasi asam humat dan konsentrasi ekstrak rumput laut terdapat interaksi yang nyata terhadap jumlah biji per tongkol tanaman jagung ungu (*Black Aztec*) rerata jumlah biji per tongkol dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Biji Per Tongkol Tanaman Jagung Ungu (*Black Aztec*) pada Perlakuan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut.

Asam Humat (ml/liter)	Ekstrak Rumput Laut (ml/liter)			
	0 (urea 100%)	3 (+ urea 75%)	5 (+75% urea)	7 (+ urea 75%)
0 (urea 100%)	182,67 f	85,33 c	70,33 bc	82,33 c
10 (+ urea 75%)	90,00 cd	73,67 bc	62,00 bc	93,67 cd
15 (+ urea 75%)	77,33 bc	31,33 a	59,00 b	70,33 bc
20 (+ urea 75%)	116,00 de	108,00 d	80,33 c	148,00 e
BNJ 5%	20,95			

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan pemberian masing-masing perlakuan asam humat dan ekstrak rumput laut berbeda sangat nyata pada parameter jumlah biji per tongkol. Hal ini sesuai dengan analisis ragam pada Tabel 6. perlakuan kombinasi antar asam humat dan ekstrak rumput laut + urea 75%, terdapat perbedaan nyata terhadap jumlah biji per tongkol yang mana perlakuan asam humat 20 ml/l + urea 75% dan ekstrak rumput laut 7 ml/l + urea 75% menghasilkan jumlah biji tertinggi per tongkol tanaman jagung. Tanaman kontrol menghasilkan jumlah biji sebanyak 182,67 biji sedangkan perlakuan asam humat 20 ml/l + urea 75% dan ekstrak rumput laut 7 ml/l + urea 75% menghasilkan jumlah biji 148,00 biji.

Perlakuan kombinasi antar asam humat dan ekstrak rumput laut terdapat perbedaan nyata terhadap jumlah biji per tongkol, yang mana perlakuan R₃P₃ (Asam Humat 20 ml/l dan Ekstrak Rumput Laut 7 ml/l) menghasilkan jumlah biji tertinggi per tongkol tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari Dini *et al.* (2019) bahwa pemberian biostimulan ekstrak rumput laut dapat menyediakan dan menstimulasi kerja hormon giberelin dalam memaksimalkan proses pembentukan biji dengan merangsang kecepatan pembentukan bunga.

Kocira *et al.* (2016) melaporkan bahwa pemberian biostimulan berbahan aktif ekstrak rumput laut memiliki efek yang positif bagi stimulasi terhadap peningkatan produktivitas pertumbuhan dan hasil salah satunya yaitu kualitas biji panen. Pemberian juga dapat asam humat meningkatkan produktivitas hasil tanaman jagung ungu (*Black Aztec*) hal ini sesuai dengan pernyataan (Sembiring *et*

al., 2015) pengaplikasian asam humat yang memiliki peran sebagai biostimulan mampu mengefisieni pengambilan unsur mikro dan makro pada tanaman, serta merupakan sumber nitrogen sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

Berat 100 biji

Pengaruh asam humat dengan penggunaan urea 75% terhadap berat 100 biji tidak berbeda nyata pada perlakuan 20 ml/l + urea 75% dan kontrol (urea 100%), tetapi berbeda nyata terhadap Perlakuan 15 ml/l + urea 75% dan berbeda sangat nyata pada perlakuan 10 ml/l + urea 75%. Asam humat 20 ml/l + urea 75% dan memiliki nilai yang setara dengan penggunaan kontrol (urea 100%) sehingga perlakuan 20 ml/l + urea 75% mampu menyuplai penggunaan pupuk urea, sedangkan pada perlakuan terendah yaitu pada asam humat 10 ml/l + urea 75% dan 15 ml/l + urea 75%. Pengaruh ekstrak rumput laut dengan penggunaan urea 75% terhadap berat 100 biji tidak berpengaruh nyata pada perlakuan 7 ml/l + urea 75% dan kontrol (urea 100%) tetapi berbeda sangat nyata terhadap 3 ml/l + urea 75% dan 5 ml/l + urea 75%. ekstrak rumput laut berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman jagung perlakuan tertinggi yaitu pada ekstrak rumput laut 7 ml/l + urea 75% memiliki nilai yang setara dengan penggunaan kontrol (urea 100%), sehingga perlakuan tersebut mampu menyuplai penggunaan pupuk urea. Sedangkan pada perlakuan 10 ml/l + urea 75% dan 15 ml/l + urea 75% memiliki nilai yang rendah (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata Berat 100 biji Tanaman Jagung Ungu (*Black Aztec*) pada Perlakuan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut.

Perlakuan	Berat 100 Butir (gram)
Asam Humat (ml/liter)	
0 (urea 100%)	21,83 b
10 (+ urea 75%)	19,42 a
15 (+ urea 75%)	19,58 ab
20 (+ urea 75%)	21,17 b
BNJ 5%	1,66
Ekstrak Rumput Laut (ml/liter)	
0 (urea 100%)	21,50 b
3 (+ urea 75%)	19,42 a
5 (+ urea 75%)	19,67 a
7 (+ urea 75%)	21,42 b
BNJ 5%	1,66

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berat 100 biji menunjukkan bahwa pengaplikasian asam humat dan ekstrak rumput laut mempunyai nilai berat 100 biji yang rendah dibandingkan dengan tanaman kontrol. Berdasarkan hasil berat 100 biji memberikan perbedaan yang nyata pada konsentrasi tertinggi pada masing-masing perlakuan. Rahni (2012) menyatakan bahwa peningkatan bobot kering biji berkaitan dengan besarnya translokasi fotosintat ke dalam biji, translokasi fotosintat yang cukup besar ke organ-organ reproduktif menyebabkan pembentukan tongkol dan pengisian biji berlangsung dengan baik sehingga biji yang terbentuk memiliki ukuran yang lebih besar. Belum maksimalnya berat 100 biji pada tanaman jagung dapat diakibatkan oleh tidak sempurnanya pembentukan tongkol pada saat pengisian biji.

Hal ini sesuai dengan pendapat Agrita (2012) yang menyatakan bahwa komponen bobot 100 biji dapat dipengaruhi oleh faktor genotip dan faktor lingkungan, kondisi lingkungan merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung, hal yang paling berpengaruh adalah temperatur. Temperatur dapat mempengaruhi ukuran biji sehingga biji dapat terisi maksimal. Ukuran biji maksimal dapat tercapai pada suhu rata-rata 25 °C. Pada pengisian biji merupakan hal yang paling kritis dalam pertumbuhan tanaman, pada periode ini terjadi pengangkutan produk fotosintesis yang akan digunakan untuk pengisian biji, apabila dalam periode ini terdapat gangguan akan berakibat turunnya kualitas biji pada tanaman (Sitorius *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh masing-masing perlakuan asam humat dan ekstrak rumput laut pada parameter vegetatif dan genertif memiliki korelasi yang sebanding. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa pada perlakuan asam humat 20 ml/l memiliki nilai yang tertinggi pada

semua parameter pengamatan, sedangkan pada perlakuan ekstrak rumput laut 7 ml/l merupakan perlakuan yang memiliki nilai tertinggi pada semua parameter. Adapun pemberian asam humat dan ekstrak rumput laut yang tidak terdapat interaksi nyata karena adanya faktor lingkungan yang mengalami perubahan cuaca saat penanam jagung ungu (*Black Aztec*) berlangsung, sehingga pengaplikasian asam humat dan ekstrak rumput laut tidak optimal diserap oleh tanaman jagung dimana pada saat penelitian berlangsung terjadi pergantian musim. Menurut Asbur Yenni *et al.* (2019) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor tanaman itu sendiri (genetik)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian perlakuan kombinasi antara konsentrasi asam humat dan ekstrak rumput laut terjadi interaksi pada parameter jumlah biji dan berat biji per tongkol tanaman jagung ungu (*Black Aztec*). Konsentrasi asam humat 20 ml/l + urea 75% memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter perlakuan, serta penggunaan konsentrasi 20 ml/l + urea 75% mampu menyuplai penggunaan pupuk urea sebesar 6-24% dari 100% urea dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga jantan, umur muncul bunga betina, berat 100 biji per tongkol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kedua orang tua, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan Dosen Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak masukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abou El-Yazied, A., El-Gizawy, A. M., Ragab, M. I., & Hamed, E. S. (2012). Effect of seaweed extract and compost treatments on growth, yield and quality of snap bean. *Journal of American Science*, 8(6), 1-20.
- Agrita, D. A. (2012). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Fosfat dengan Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Hibrida Varietas Bisi-2 pada Inceptisol Jatiningor. *Jatinangor: Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran*.
- Berutu, R.K., Aziz, R. & Hutapea, S. (2019). Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hitam (*Zea MaysL.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 6(1) : 16-25.
- Calvo, P., Nelson, L., & Kloepper, J. W. (2014). Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and soil*, 383(1), 3-41.
- Kocira, A., Świeca, M., Kocira, S., Złotek, U., & Jakubczyk, A. (2018). Enhancement of yield, nutritional and nutraceutical properties of two common bean cultivars following the application of seaweed extract (*Ecklonia maxima*). *Saudi journal of biological sciences*, 25(3), 563-571.
- Mondal, D., Ghosh, A., Prasad, K., Singh, S., Bhatt, N., Zodape, S. T., & Ghosh, P. K. (2015). Elimination of gibberellin from *Kappaphycus alvarezii* seaweed sap foliar spray enhances corn stover production without compromising the grain yield advantage. *Plant Growth Regulation*, 75(3), 657-666.
- Pramanick, B., Brahmachari, K., & Ghosh, A. (2013). Effect of seaweed saps on growth and yield improvement of green gram. *African Journal of Agricultural Research*, 8(13), 1180-1186.
- Rahni, N. M. (2012). Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). *CEFARS: Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), 27-35.
- Sari, D. A., Kresnawaty, I., Priyono, A. B., & Santoso, D. (2019). Peningkatan hasil panen kedelai (*Glycine max L.*) varietas Wilis melalui aplikasi biostimulan tanaman. *Menara Perkebunan*, 87(1), 1-10.

Dwi Betty Hariyanti, Makhziah, Nova Triani : *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Ungu (Black Aztec) Akibat Pemberian Biostimulan Asam Humat dan Ekstrak Rumput Laut,..(Hal. 201 – 209)*

Sembiring, M., Milfayetty, S., & Siregar, N. I. (2015). Hubungan Kecerdasan Emosi dan Kecerdasan Spiritual dengan Perilaku Prosocial Mahasiswa Calon Katekis. *Analitika: Jurnal Magister Psikologi UMA*, 7(1), 1-11.

Shaaban, S. H. A., Manal, F. M., & Afifi, M. H. M. (2009). Humic acid foliar application to minimize soil applied fertilization of surface-irrigated wheat. *World Journal of Agricultural Sciences*, 5(2), 207-210.

Sitorus, N. S. A., Rasyad, A., & Nurbaiti, N. (2015). *Pengaruh Pemberian Ethepon Terhadap Produksi Tanaman Kedelai (Glycine Max L. Merril) Pada Jarak Tanam Berbeda* (Doctoral dissertation, Riau University).

Subekti, N. A., Syafruddin, R. E., & Sunarti, S. (2007). Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan jagung. *Di dalam: Jagung, Teknik Produksi dan Pengembangan. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.*

Van Oosten, M. J., Pepe, O., De Pascale, S., Silletti, S., & Maggio, A. (2017). The role of biostimulants and bioeffectors as alleviators of abiotic stress in crop plants. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 4(1), 1-12.

Victolika, H., Sarno, S., & Ginting, Y. C. (2014). Pengaruh pemberian asam humat dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2).

Wijaya, H. (2013). Peningkatan Produksi Tanaman Pangan dengan Bahan Aktif Asam Humat dengan Zeolit sebagai Pembawa. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 18(2), 79-84.