



**Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 21 Juni 2022**

WAKTU PENGENDALIAN GULMA DAN DOSIS PUPUK ORGANIK ABU JENJANG KELAPA SAWIT (AJKS) PADA TANAMAN JAGUNG MANIS

Weed Control Time and Organic Fertilizer Doses of Oil Palm Empty Fruit Bunches Ash on Sweet Corn Crops

Batsyeba N. Panggabean¹⁾, Marulak Simarmata^{1)*} dan Riwandi²⁾

¹⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

²⁾Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Corresponding author: marulak_simarmata@yahoo.com

ABSTRACT

Sweet corn production can be increased by improving cultivation techniques such as the use of organic fertilizer and management of weed control. The purpose of this study was to determine a combination of local organic fertilizer with timing of weed control on sweet corn. This research was carried out in the Agronomy experimental field, Bengkulu University from September to December 2020. The study was arranged in a Completely Randomized Block Design (CRBD) with two experimental factors and three replications. The first factor was organic fertilizer of oil palm empty fruit bunches ash (OEFBA) of 1, 2, 3, and 4 tons ha⁻¹, and without OEFBA as a control, and the second factor was weed control time of 3, 4, and 5 weeks after planting (WAP). The results showed that there was no significant interaction between OEFBA and weed control time. Applying OEFBA showed a significant effect on plant height, fresh stover weight, cob weight per plant and cob yield per plot. The higher the dose of OEFBA, the better the growth and the highest yields of sweet corn, where the highest weight of the cob per plant and cob yield per plot was obtained with OEFBA at 4 tons ha⁻¹, which were 267.83 and 5876 grams, respectively. Weed control timing had a significant effect on plant height, leaf area, stem diameter, fresh stover weight, cob weight per plant and cob yield per plot. Weed control at 3 WAP gave the best growth and the highest yields which were observed on the weight of cobs per plant and cob yield per plot of 245.05 and 5155.06 grams, respectively.

Keyword: OEFBA, Sweet corn, CPWC, Weed control time

ABSTRAK

Produksi tanaman jagung manis dapat ditingkatkan dengan perbaikan teknik budidaya seperti penggunaan bahan organik lokal dan pengaturan waktu pengendalian gulma. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan kombinasi pupuk organik dengan waktu pengendalian gulma pada tanaman jagung manis. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Agronomi, Universitas Bengkulu mulai bulan September sampai dengan Desember 2020. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor percobaan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pupuk organik abu jenjang kelapa sawit (AJKS) dosis 1, 2, 3, dan 4 ton ha⁻¹, dan tanpa AJKS sebagai

kontrol, dan faktor kedua adalah waktu pengendalian gulma dengan waktu penyiangan 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam (MST). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi yang nyata antara pupuk organik AJKS dengan waktu pengendalian gulma. Perlakuan pupuk organik AJKS berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, bobot brangkasan segar, bobot tongkol per tanaman dan hasil tongkol per petak. Semakin tinggi dosis AJKS maka pertumbuhan semakin baik dan hasil semakin meningkat dengan bobot tongkol per tanaman dan hasil tongkol maksimal diperoleh pada AJKS 4 ton/ha yaitu masing masing 267.83 dan 5876 gram. Perlakuan waktu pengendalian gulma berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, bobot brangkasan segar, bobot tongkol per tanaman dan hasil tongkol per petak. Pengendalian gulma 3 MST memberikan pertumbuhan yang paling baik dan hasil tertinggi yang diamati pada bobot tongkol per tanaman dan hasil tongkol per petak masing masing sebesar 245.05 dan 5155.06 gram.

Kata kunci: AJKS, Jagung manis, Periode Kritis Pengendalian Gulma, Waktu pengendalian gulma

PENDAHULUAN

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang manis dan nilai gizi yang tinggi. Jagung manis atau dikenal dengan sebutan sweet corn memiliki persamaan dengan jagung biasa, perbedaannya adalah terletak pada kandungan gula sukrosa yang lebih tinggi, karbohidrat dengan kadar lemak lebih rendah serta aromanya lebih harum (Iltis et al., 1980; Swapna et al., 2020). Jagung manis merupakan tanaman serelia yang digolongkan dalam tanaman hortikultura, banyak digemari masyarakat bukan hanya karena rasanya yang manis tetapi dapat mencegah obesitas dan penyakit diabetes (Revilla et al., 2021).

Tanaman jagung manis tumbuh baik pada tempat yang terbuka pada cahaya matahari, tanah yang gembur dan kaya akan humus. Tanaman jagung manis dapat tumbuh mulai dari 0 - 1.300 m di atas permukaan laut, suhu udara 23 - 27°C, curah hujan yang ideal 200 - 300 mm per bulan atau 800 - 1200 mm per tahun (Binas et al. 2018). Ketersediaan unsur hara bagi tanaman jagung manis sangat diperlukan agar tanaman tumbuh dengan baik. Penyediaan hara tanaman dapat dilakukan melalui pemberian pupuk baik anorganik maupun organik. Pemakaian pupuk anorganik memberikan dampak yang nyata dan cepat pada tanaman. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus memberikan dampak yang negatif pada kesuburan tanah seperti peningkatan pH. Tingkat kemasaman tanah (pH) tanah yang optimal untuk jagung manis adalah antara 5,6 sampai dengan 6,2 (Huang et al., 2019;). Waktu penanaman jagung tidak tergantung pada musim, namun tergantung pada ketersediaan air yang cukup. Pengairan yang cukup pada musim kemarau akan memberikan pertumbuhan jagung yang lebih baik (Nemeskeri et al., 2019).

Kebutuhan jagung manis di Indonesia diperkirakan terus meningkat dari waktu ke waktu, tetapi produksinya berfluktuasi. Beberapa faktor penyebab fluktuasi hasil pertanian adalah perubahan iklim global, ketersediaan sumber daya genetik, dan faktor teknik budi daya (Hudoyo et al., 2019; Sipido, 2019). Kendala penyediaan sumber genetik dan teknik budidaya terus diperbaiki melalui lembaga riset maupun praktisi pertanian. Misalnya penambahan pembenah tanah dari bahan organik lokal untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Chasanah et al., 2020).

Pupuk organik merupakan salah satu pembenah tanah yang memiliki manfaat dalam memperbaiki sifat-sifat tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik adalah bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah sehingga menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman. Peranan penting bahan organik adalah untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan cara memasok hara bagi organisme autotroph (tanaman) juga sebagai sumber energi bagi organisme heterotroph (mikroorganisme tanah) (Arfian et al., 2021). Salah satu jenis amelioran yang tersedia adalah limbah perkebunan jenjang kosong kelapa sawit yang dapat digunakan secara langsung atau tidak langsung. Penggunaan langsung tentu memiliki kelemahan karena dekomposisinya membutuhkan waktu lama (Syawal et al., 2012). Oleh karena itu para praktisi sudah

merekomendasikan pembakaran jenjang kelapa sawit dengan panas incenerator yang dapat menghasilkan arang atau disebut dengan abu jenjang kelapa sawit (AJKS).

Penggunaan pupuk organik AJKS dapat menjadi penunjang penambahan unsur hara, memperbaiki kesuburan tanah secara fisik, kimia dan biologi tanah (Madhiyanon et al., 2013; Prasetyo, 2013). Kalium terdapat di dalam tanah dalam bentuk ion K^+ dapat disuplai dari bahan organik AJKS. Hasil analisis AJKS dari PT Bio Nusantara Bengkulu menunjukkan kandungan K dan P sebesar 26,3 dan 13,74% (Handajaningsih et al., 2009). AJKS juga kaya akan unsur hara makro dan mikro (Udoetok, 2012). Pemberian AJKS pada jagung manis dosis 1 - 2 ton ha^{-1} memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan bobot tongkol melalui peningkatan jumlah biji per tongkol dan berat 1000 biji (Rianto, 2014).

Perbaikan teknik budidaya juga terus diupayakan guna meningkatkan produksi jagung manis. Satu diantaranya adalah pengelolaan gulma atau manajemen gulma yang tepat untuk mencegah kehilangan hasil tanaman dari persaingan gulma (Khatam et al., 2013). Gulma adalah tumbuhan yang berdampingan dengan tanaman budi daya. Pola hubungan ekologis antara gulma dan tanaman adalah kompetisi dan alelopati. Kompetisi tanaman dengan gulma adalah persaingan akan kebutuhan yang terbatas seperti unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya matahari. Gulma adalah kompetitor yang kuat (*strong competitor*) terhadap tanaman, oleh karenanya manajemen pengelolaan yang lebih menguntungkan tanaman merupakan keharusan agar kerusakan pada pertumbuhan dan hasil tanaman tidak terjadi (Khatam et al., 2013; Simarmata et al., 2015). Satu cara pengelolaan gulma adalah dengan pengendalian gulma sebelum dengan waktu yang tepat sebelum menguasai ruang tumbuh (Pratama et al., 2020).

Pertumbuhan gulma pada tanaman jagung manis perlu dikendalikan sebelum masa kritis tanaman terhadap gulma (Husen, 2021). Penundaan waktu pengendalian gulma akan menyebabkan kerugian yang semakin besar karena menghambat pertumbuhan tanaman dan menurunkan hasil secara nyata. Penyiangan gulma pada periode sepertiga umur tanaman mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang optimal (Widaryanto et al., 2014; Inanosa et al., 2019). Kualitas maupun kuantitas produksi dapat diperoleh secara maksimal dengan pengendalian gulma di lahan disesuaikan dengan periode kritis pengendalian gulma (Aprianto et al., 2017). Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh kombinasi dosis pupuk organik AJKS dengan waktu pengendalian gulma pada tanaman jagung manis.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, pada posisi geografis $3^{\circ} 45'279''$ S dan $102^{\circ} 16'257''$ E dan ketinggian 5 meter dpl. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah, Universitas Bengkulu. Waktu pelaksanaan dimulai bulan September sampai dengan Desember 2020.

Persiapan awal adalah assesmen vegetasi gulma di lahan percobaan dengan analisa vegetasi pada 10 petak kuadrat yang ditentukan secara acak dengan ukuran masing masing 0,5 m x 0,5 m (Simarmata et al., 2015). Variabel pengamatan gulma adalah kerapatan dan frekuensi gulma setiap spesies pada 10 petak kuadrat. Nilai dominansi gulma atau *Summed Dominanced Ratio* (SDR) dihitung dari rerata Kerapatan relatif (Kr) dan Frekuensi relatif (Fr) gulma per spesies. Analisis tanah juga dilakukan di awal sebelum pengolahan tanah. Sampel tanah diambil dengan bor tanah pada kedalaman 20 cm dari 5 titik yang berbeda dengan metode zig-zag, kemudian dimasukkan ke dalam ember, dicampur merata dan diambil 1 kg sebagai tanah komposit. Sampel tanah komposit dianalisis di laboratorium Ilmu Tanah, Universitas Bengkulu untuk mengetahui kandungan C-organik (Walkley-Black), bahan organik ($1,72 \times C\text{-organik}$), pH (elektrometris H_2O meter 1:2,5 BV-1), kadar N total (Kjeldahl), P tersedia (Bray-1), dan K-dd (diekstraksi $NH_4 OAc$ 1 N pH 7,0 diukur dengan Flamephotometer), dan Al-dd.

Lahan percobaan dibabat untuk membersihkan vegetasi gulma, kemudian diolah dan digemburkan secara manual menggunakan cangkul hingga kedalaman 20 cm. Petakan unit percobaan dibentuk sebanyak 45, masing-masing berukuran 3 m x 1,6 m. Jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Perlakuan penelitian disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Dua faktor percobaan adalah pemberian pupuk organik abu jenjang kelapa sawit (AJKS) dosis 1, 2, 3, dan 4 ton ha⁻¹ serta tanpa AJKS sebagai kontrol, dan waktu pengendalian gulma yaitu pada saat tanaman berumur 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam (MST).

Pengapuran dengan CaCO₃ dilakukan pada semua petak percobaan, penentuan dosis berdasarkan kadar Al-dd tanah dari hasil analisis tanah awal. Aplikasi kapur dilakukan seminggu sebelum tanam dengan menaburkan secara merata pada semua petak percobaan. Pemupukan I yaitu pupuk organik AJKS sesuai dosis perlakuan dilakukan setelah pengapuran. Pupuk organik AJKS diperoleh dari hasil pabrikasi PT Perkebunan Bio Nusantara, Bengkulu. Bahan organik berupa biomass kacang tanah yang sudah dikomposkan selama satu bulan ditambahkan sebagai pupuk organik pada semua petak percobaan dengan dosis 6 ton ha⁻¹. Aplikasi pupuk organik AJKS dan kompos kacang adalah dengan cara ditaburkan merata pada permukaan petakan kemudian dicampur merata pada lapisan olah tanah.

Penanaman benih jagung manis dilakukan satu minggu setelah aplikasi kapur dan pupuk organik. Benih jagung yang digunakan adalah varietas Bonanza. Benih jagung telah diberi perlakuan *seed treatment*, yaitu lapisan tipis fungisida pada benih yang berfungsi agar tanaman terlindung dari berbagai serangan penyakit. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 2-3 cm dan setiap lubang ditanami 2 benih per lubang. Jarak tanam yang digunakan adalah 75 cm x 20 cm. Pemupukan II berupa pupuk sintesis anorganik dilakukan bersamaan dengan penanaman yaitu dengan cara membuat larikan berjarak 10 cm dari baris tanaman, kemudian pupuk ditaburkan di sepanjang larikan dan ditutup dengan tanah. Dosis pupuk anjuran jagung manis adalah setengah dosis rekomendasi yaitu Urea, SP-36, dan KCl masing masing 175, 62,5 dan 50 kg ha⁻¹ (Nurmegawati et al., 2015).

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, penyulaman, penjarangan, penyiangan dan pengendalian OPT. Pengairan dilakukan satu kali sehari yaitu pada sore hari, dan apabila ada hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyulaman dilakukan 1 MST dengan cara menugal pada lubang tanam yang tidak tumbuh dan tanaman jagung yang tumbuh abnormal. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST dengan meninggalkan satu tanaman yang paling baik pertumbuhannya. Penyiangan gulma dilakukan dengan mencabut gulma secara manual pada minggu ke-3, 4, dan 5 setelah tanam (sesuai perlakuan). Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila ada serangan yang nyata dengan menggunakan insektisida berbahan aktif *emamektin benzoate* dan fungisida *mancozeb* 80% sesuai dosis anjuran. Pemanenan jagung manis dilakukan setelah tanaman berumur 11 minggu atau tanaman sudah mencapai stadia masak dengan ciri warna biji kuning, kelobot berwarna hijau kekuningan, dan pengisian biji sempurna yang bila ditekan mengeluarkan cairan kental berwarna putih seperti pasta.

Variabel yang Diamati

Pengamatan variabel pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun. Diameter batang diukur pada batang ruas kedua dengan menggunakan jangka sorong, Luas daun diukur dengan formula (Luas daun = Panjang x Lebar x 0,73). Daun yang diukur adalah daun ketujuh dari bawah. Pengamatan variabel pertumbuhan dilaksanakan pada saat muncul bunga. Pengamatan variabel hasil tanaman dilakukan saat panen meliputi bobot tongkol sampel, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol per petak, tingkat kemanisan (brix), dan bobot brangkasan segar. Variabel pendukung yang diamati berupa data agroklimatologi yakni curah hujan, kelembapan relatif dan penyinaran matahari mulai bulan September hingga Desember 2020 yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geologi (BMKG) Pulau Baai, Bengkulu.

Analisis Data

Data pengamatan akan dianalisis dengan ANAVA dengan uji F pada taraf α 5%. Jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Percobaan

Assesmen vegetasi gulma di lahan penelitian yang diperoleh dengan analisis vegetasi ditampilkan sebagai nilai *summed dominance ratio* (SDR) pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai SDR gulma yang diperoleh dari hasil analisa vegetasi di awal penelitian.

No	Spesies gulma	Golongan Gulma	SDR
1.	<i>Borreria latifolia</i>	L	27,10
2.	<i>Ageratum conyzoides</i>	L	15,20
3.	<i>Cyperus esculentus</i>	T	14,40
4.	<i>Ludwigia octovalvis</i>	L	11,31
5.	<i>Digitaria ciliaris</i>	R	10,00
6.	<i>Parietaria judaica</i>	L	7,51
7.	<i>Cleome rutidosperma</i>	L	6,31
8.	<i>Lycopus eurpaeus</i>	L	5,17
9.	<i>Axonopus compressus</i>	R	2,91

Keterangan: L=Berdaun lebar, R=Rumput, T=Teki-teki, SDR = Summed Dominance Ratio.

Tabel 1 memberikan informasi bahwa berdasarkan spesies, gulma yang dominan pada lahan penelitian adalah gulma golongan berdaun lebar (L) disusul rumput (R) dan Teki (T) masing masing 6, 2, dan 1 spesies. Dominansi berdasarkan nilai SDR dari yang paling dominan secara berturut turut adalah *Borreria latifolia* (27,10%), *Ageratum conyzoides* (15,20%), *Cyperus esculentus* (14,40%), *Ludwigia octovalvis* (11,31%), *Digitaria ciliaris* (10%), *Parietaria judaica* (7,51%), *Cleome rutidosperma* (6,31%), *Lycopus eurpaeus* (5,17%), dan *Axonopus compressus* (2,91%).

Tabel 2. Hasil analisis tanah di lahan penelitian Agronomi, Fakultas Pertanian Univ. Bengkulu.

Analisis tanah	Nilai	Keterangan
N total (%)	0,18	Rendah
P – Bray 1(ppm)	4,67	Rendah
K- dd (cmol ⁽⁺⁾ kg ⁻¹)	0,27	Rendah
C- Organik (%)	3,02	Tinggi
Bahan Organik (%)	5,19	Tinggi
Al-dd (cmol ⁽⁺⁾ kg ⁻¹)	1,68	Sangat rendah
pH H ₂ O 1:25 b/v	4,90	Rendah

Sumber: Laboratorium Ilmu Tanah Bengkulu (2020)

Hasil analisis tanah yang dilakukan di awal penelitian menunjukkan bahwa pH H₂O = 4,90 (tergolong masam), C-organik = 3,02 % (tergolong tinggi), bahan organik = 5,19 (tergolong tinggi), kadar N-total = 0,18 % (tergolong rendah), P tersedia = 4,67 ppm (rendah), K tersedia = 0,27 me/100 g (tergolong rendah) dan kadar Al-dd = 1,68 me/100 g (tergolong sangat rendah) (Tabel 2). Berdasarkan data hasil analisis yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa tanah memiliki ketersediaan unsur hara yang rendah. Kondisi iklim selama penelitian mulai bulan September sampai Desember 2020 antara lain curah hujan rata-rata yaitu 242-519 mm/bulan dan kelembapan relatif rata-rata adalah 75-97% layak untuk budi daya jagung manis.

Tabel 3. Data rata-tara curah hujan kelembapan relatif di Bengkulu mulai September-Desember 2020

Bulan	Curah hujan (mm/bulan)	Kelembapan Relatif (%)
September	242	84,4 %
Oktober	496	84,45 %

November	775	86,10%
Desember	519	82,48%

Sumber: Stasiun BMKG Pulau Baii, Kota Bengkulu.

Analisis Data

Rangkuman nilai F-hitung hasil analisis varian (ANOVA) pada semua variabel pengamatan ditampilkan pada Tabel 4. Nampak tidak adanya interaksi nyata dari kombinasi antara pemberian pupuk organik AJKS dengan waktu pengendalian gulma terhadap semua variabel pengamatan. Secara terpisah, pemberian pupuk organik AJKS berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, bobot brangkasan segar, bobot tongkol per tanaman dan hasil bobot tongkol per petak, sedangkan waktu pengendalian gulma berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, bobot brangkasan segar, bobot tongkol per tanaman, hasil bobot tongkol per petak. Koefisien keragaman (KK) pada semua variabel pengamatan ada pada kisaran 3,39 – 26,55 % (Tabel 4), menggambarkan bahwa data pengamatan tergolong homogen dan akurasi hasil analisis statistik dapat dipercaya.

Tabel 4. Rangkuman Nilai F hitung hasil Analisis Varian (ANOVA).

Variabel tanaman	Nilai F hitung α 5%			KK (%)
	AJKS	Waktu pengendalian gulma (W)	Interaksi (AJKS X W)	
Tinggi tanaman	3,55 *	23,88*	0,67 ^{ns}	5,28
Jumlah daun	0,48 ^{ns}	2,01 ^{ns}	0,13 ^{ns}	4,32
Diameter batang	0,71 ^{ns}	8,89*	0,21 ^{ns}	8,24
Luas daun	0,64 ^{ns}	26,72*	1,73 ^{ns}	7,06
Bobot brangkasan segar	4,50 *	7,37*	0,57 ^{ns}	16,00
Bobot tongkol per tanaman	3,02 *	5,46 *	1,96 ^{ns}	26,55
Panjang tongkol	0,32 ^{ns}	1,75 ^{ns}	1,90 ^{ns}	5,53
Diameter tongkol	1,57 ^{ns}	1,35 ^{ns}	2,18 ^{ns}	3,65
Bobot tongkol per petak	3,76 *	4,43 *	1,68 ^{ns}	21,64
Tingkat Kemanisan	5,10 ^{ns}	3,80 ^{ns}	2,20 ^{ns}	3,39
F-Tabel 5%	2,71	3,34	2,29	

Keterangan: *= Berpengaruh nyata pada taraf 5%, ns = Berpengaruh tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman.

Pengaruh Pupuk Organik AJKS

Uji lanjut DMRT taraf 5% dilakukan secara terpisah pada perlakuan dosis pupuk organik AJKS dan waktu pengendalian gulma. Pengaruh dosis pupuk organik AJKS pada variabel pertumbuhan dan hasil masing masing ditampilkan pada Tabel 5 dan Tabel 6. Semakin tinggi dosis pupuk organik AJKS maka pertumbuhan tinggi tanaman semakin bertambah (Tabel 5). Tanaman paling pendek adalah pada kontrol atau tanpa pupuk organik AJKS yaitu 193,51 cm dan tinggi tanaman paling maksimal yaitu 210,97 cm nampak pada dosis pupuk organik AJKS 4 ton ha⁻¹. Bobot brangkasan segar juga menunjukkan respon yang sama seperti pada tinggi tanaman. Dengan penambahan dosis AJKS maka bobot brangkasan juga semakin bertambah, dimana tanpa AJKS diperoleh bobot brangkasan 389,04 g per tanaman dan semakin meningkat dengan penambahan dosis AJKS hingga maksimal pada dosis AJKS 4,0 ton ha⁻¹ yaitu 451,42 g per tanaman.

Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk organik AJKS terhadap pertumbuhan jagung manis.

Pupuk organik AJKS (ton/ha)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (mm)	Luas daun (cm ²)	Bobot brangkasan (g tan ⁻¹)
0,0	193,51 b	11,88	20,05	578,84	389,04 c
1,0	200,57 ab	11,71	20,28	597,64	385,28 c
2,0	202,15 ab	11,84	20,34	602,76	420,17 b
3,0	207,77 a	11,82	20,45	598,61	415,42 b
4,0	210,97 a	11,60	20,45	598,64	451,42 a
DMRT 5%	*	ns	ns	ns	*

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%. Luas petak percobaan = $(3 \times 1.6) \text{ m}^2 = 4.8 \text{ m}^2$.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa variabel jumlah daun dan diameter batang nampak tidak menunjukkan respon pada AJKS, tetapi luas daun jagung manis cenderung bertambah dengan peningkatan dosis pupuk organik AJKS. Hal ini menggambarkan bahwa peningkatan produksi biomass yang diamati pada bobot brangkasan adalah akumulasi dari pertambahan tinggi dan luas daun jagung manis.

Pertumbuhan yang baik pada tanaman jagung manis akan menunjang pada proses pembentukan tongkol jagung manis. Pupuk organik AJKS berpengaruh nyata pada bobot tongkol per tanaman dan bobot tongkol per petak, tetapi variable brix, diameter dan panjang tongkol tidak menunjukkan respon yang nyata pada pemberian pupuk organik AJKS (Tabel 4). Uji lanjut DMRT pada taraf 5% terhadap bobot tongkol ditampilkan pada Tabel 6. Penambahan dosis pupuk organik AJKS dapat meningkatkan secara nyata bobot tongkol per tanaman dan hasil bobot tongkol per petak. Tanpa AJKS diperoleh bobot tongkol per tanaman dan per petak masing masing 249,73 dan 5360 gram dan bobot tongkol jagung manis meningkat hingga pada dosis 4 ton ha⁻¹ masing masing menjadi 269,83 dan 5876,73 gram. Pertambahan hasil ini dimungkinkan dengan pertambahan ukuran biji jagung manis karena diameter dan panjang tongkol tidak menunjukkan respon yang nyata terhadap penambahan dosis pupuk organik AJKS.

Peningkatan pertumbuhan dan hasil jagung manis dengan pemberian AJKS sudah dilaporkan pada penelitian sebelumnya (Binas et al., 2018). Abu janjang kelapa sawit (AJKS) yang adalah limbah dari pabrik kelapa sawit sudah diabukan dengan panas incinerator merupakan pupuk organik yang dapat memperbaiki kondisi fisik dan biologi tanah, serta kaya akan unsur kalium (K) dan posfor (P). AJKS berfungsi sebagai suplemen pupuk anorganik akan meningkatkan kesuburan tanah (Madhiyanon et al., 2013; Prasetyo, 2013). Peningkatan hasil jagung manis dengan pemberian pupuk AJKS juga sudah dilaporkan pada penelitian sebelumnya (Rianto, 2014). Hal ini disebabkan pertumbuhan tanaman yang semakin baik sehingga proses metabolisme tanaman meningkat dan terakumulasi pada hasil atau tongkol jagung manis. Semakin tinggi dosis AJKS maka semakin tinggi hasil tongkol jagung.

Pupuk organik mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Fungsi kimia pupuk organik adalah pupuk organik dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, dan Mn (Udoetek, 2012). Unsur mikro dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan membentuk senyawa kompleks dengan ion logam seperti Al dan Fe. Dengan demikian, penambahan pupuk organik sangat diperlukan agar kemampuan tanah dapat dipertahankan atau bahkan ditingkatkan untuk mendukung upaya peningkatan hasil tanaman melalui efisiensi penggunaan pupuk anorganik/kimia (Binas et al., 2018; Arfian et al., 2021).

Abu janjang kelapa sawit (AJKS) merupakan salah satu contoh alternatif limbah tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. AJKS dapat digunakan sebagai pupuk kalium karena kandungan K₂O yang cukup tinggi. Hasil analisis abu janjang kelapa sawit PT Bio Nusantara

Bengkulu Utara di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Bengkulu, menunjukkan kandungan K sebesar 26,3% dan P sebesar 13,74% (Handajningsih dan Wibisono 2009). Menurut Syawal et al. (2012), bahwa AJKS mengandung bahan lainnya seperti (SiO_2) 3,33 %, (CaO) 5,58 %, (MgO) 2,63 %, (Al_2O_3) 4,71 %, (Fe_2O_3) 18,34 %, (SO_3) 3,0 %, dan (Na_2O) 1,8 %. Pemberian AJKS dapat mengurangi keberadaan asam-asam organik yang meracuni pada tanah gambut (Prasetyo, 2012). Lebih lanjut dilaporkan bahwa pupuk organik AJKS dapat meningkatkan hasil, bobot brangkasan kering dan kandungan klorofil pada tanaman melon (Syawal et al., 2012).

Tabel 6. Pengaruh pupuk organik AJKS komponen hasil dan hasil jagung manis.

Pupuk organik AJKS (ton/ha)	Brix	Bobot tongkol (g tan ⁻¹)	Diameter tongkol (mm)	Panjang tongkol (cm)	Hasil tongkol segar (g petak ⁻¹)
0,0	14,31	249,73 a	41,63	18,80	5360,84 a
1,0	14,03	250,94 a	41,02	18,51	5331,83 a
2,0	14,32	253,33 a	42,44	19,12	5412,49 a
3,0	14,35	264,65 b	41,54	19,00	5553,54 b
4,0	14,14	267,83 b	42,71	19,34	5876,73 c
BNT 5%	ns	*	ns	ns	*

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%.

Pengaruh waktu pengendalian gulma

Pengendalian gulma pada tanaman jagung manis dilaksanakan dengan cara penyiangan manual pada waktu 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam (MST). Dari analisis varian dan uji lanjut DMRT diketahui bahwa respon variable pertumbuhan berbeda nyata terhadap waktu pengendalian gulma yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, dan bobot brangkasan segar (Tabel 7), dan bobot tongkol per tanaman dan bobot tongkol per petak (Tabel 8).

Tabel 7. Pengaruh waktu pengendalian gulma terhadap pertumbuhan jagung manis.

Waktu penyiangan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (mm)	Luas daun (cm ²)	Bobot brangkasan (g tan ⁻¹)
3 MST	217,48 a	11,99	21,62 a	658,43 a	466,07 a
4 MST	200,83 b	11,71	20,01 b	563,31 b	402,32 b
5 MST	190,67 c	11,63	19,31 b	564,15 b	368,41 c
DMRT 5%	*	ns	*	*	*

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tanaman yang tertinggi yaitu 217,48 cm diamati pada pengendalian gulma 3 MST dan tinggi tanaman berkurang secara nyata pada pengendalian 4 dan 5 MST menjadi 200,83 dan 190,67 cm. Demikian juga dengan diameter batang dan luas daun yang berkurang secara nyata dengan penundaan penyiangan menjadi 5 MST. Bobot brangkasan segar menunjukkan respon yang sama, juga berkurang secara nyata apabila pengendalian gulma diundur menjadi 4 dan 5 MST (Tabel 7). Uji lanjut DMRT 5% menunjukkan perbedaan nyata pada bobot tongkol per tanaman dan hasil tongkol per petak akibat perbedaan waktu pengendalian gulma (Tabel 8). Pengendalian gulma pada umur tanaman 3 minggu memberikan hasil tongkol jagung manis paling tinggi per tanaman maupun per petak yaitu 264,38 dan 5.860,15 gram. Penundaan penyiangan pada 4 atau 5 MST mengakibatkan penurunan bobot tongkol

jagung manis per tanaman maupun hasil per petak. Hasil tongkol paling rendah per tanaman dan per petak adalah apabila penyiangan dilaksanakan 5 MST yaitu 245,06 dan 5155,06 gram.

Tabel 8. Pengaruh waktu pengendalian gulma terhadap komponen hasil jagung manis.

Waktu penyiangan	Brix	Bobot tongkol (g tan ⁻¹)	Diameter tongkol (mm)	Panjang tongkol (cm)	Hasil tongkol segar (g petak ⁻¹)
3 MST	14,31	264,38 a	42,08 a	19,27 a	5860,15 a
4 MST	14,18	262,44 a	42,22 a	18,96 a	5506,11 ab
5 MST	14,20	245,06 b	41,30 a	18,63 a	5155,06 b
DMRT 5%	ns	*	ns	ns	*

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT α 5%.

Pengendalian gulma yang dilaksanakan sebelum periode kritis tanaman yaitu 3 minggu setelah tanam (MST) berdampak pada pertumbuhan tanaman yang optimal yang diamati pada tinggi tanaman, diameter batang dan luas daun (Tabel 7). Akumulasi peningkatan kedua variable ini diperoleh pada bobot biomasa atau brangkasan yang maksimal. Penyiangan gulma pada umur tanaman 3 MST dapat menekan gulma secara maksimal dan mendorong pertumbuhan tanaman yang baik karena tidak adanya kompetisi dari gulma akan sarana sarana pertumbuhan seperti unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh (Khatam et al., 2013). Proses metabolisme tanaman jagung manis juga maksimal karena pertumbuhan tidak terganggu oleh kompetisi dan alelopati gulma, sehingga perolehan hasil bisa maksimal (Inanosa et al., 2019). Penundaan pengendalian gulma menjadi 4 dan 5 MST memberikan waktu untuk gulma berkompetisi dan menyerap banyak unsur hara karena pada periode tersebut pertumbuhan akan optimal. Kondisi ini akan mengganggu tanaman jagung manis yang diamati pada penurunan pertumbuhan dan hasil (Dinata et al., 2017; Husen, 2021). Penurunan pertumbuhan dan hasil jagung manis akibat penundaan waktu pengendalian gulma juga dilaporkan pada penelitian terdahulu (Aprianto et al., 2017; Inanosa et al., 2019; Pratama et al., 2020).

KESIMPULAN

Tidak ada interaksi yang nyata dari kombinasi perlakuan dosis pupuk organik AJKS dengan waktu pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tongkol jagung manis, hasil maksimal didapatkan dari dosis AJKS 4 ton per hektar yaitu 267.83 dan 5876 gram per tongkol dan hasil per petak (4,8 m²). Waktu pengendalian gulma yang tepat untuk budidaya jagung manis adalah pada umur 3 MST dengan hasil bobot per tongkol dan per petak masing masing 245.05 dan 5155.06 gram. Lahan percobaan Agronomi Universitas Bengkulu layak digunakan untuk budidaya jagung manis dengan pemberian pupuk organik sebagai pembenah tanah atau amelioran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, D., Sudiarso dan H.T. Sebayang. 2017. Pengaruh waktu dan metode pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(2): 192-193.
- Arfian, E.R. Finalis, I. Nor, S.D. Sumbog Murti, H. Suratno, E. Rosyadi, H. Saputra, R. Noda. 2021. Oil palm empty fruit bunch ash as a potassium source in the synthesis of NPK fertilizer. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 749:012038. doi:10.1088/1755-1315/749/1/012038.

- Binas Jr, B. and U. Cagasan. 2018. Growth and Yield of Sweetcorn (*Zea mays* L. var. Macho F1) as Influenced by Different Combination of Organic and Inorganic Fertilizer. *Science and Humanities Journal*. 12:79-91. DOI: 10.47773/shj.1998.111.6.
- Chasanah, R., A. Sholihah dan A. Sugianto. 2020. Pengaruh pemberian kompos limbah pertanian terhadap pertumbuhan dan serapan nitrogen tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Folium*. 3(2):83-95.
- Dinata, A. Sudiarso dan H. T. Sebayang. 2017. Pengaruh waktu dan metode pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(2):191-197.
- Handajaningsih, M. dan T. Wibisono. 2009. Pertumbuhan dan perkembangan krisan dengan pemberian abu janjang kelapa sawit sebagai sumber kalium. *Jurnal Akta Agrosia*. 12(1):8-14.
- Huang, M.Y., Z.Y. Zhang, C.L. Zhu, Y.M. Zhai, P.R. Lu. 2019. Effect of biochar on sweet corn and soil salinity under conjunctive irrigation with brackish water in coastal saline soil. *Sci. Hortic*. 250:405–413.
- Hudoyo, A. and I. Nurmayasari. 2019. Increasing the Corn Productivity in Indonesia. *Indonesian J. Socio-Economics*. 1(2):102-108. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/IJSE/article/download/3627/2705>
- Hussen, A. 2021. Effect of Critical Period of Weed Competition and Its Management Option in Sweet Corn [(*Zea mays* L.) var. *saccharata* strut] Production: A Review. *Agricultural Reviews*. 42(3):308-314. DOI: 10.18805/ag.R-189.
- Iltis, H. H and Doebely, J. F. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae) II. Subspecific categories in the *Zea mays* complex and generic synopsis. *Amer. J. Bot*. 67(6):994-1004.
- Inanosa, C.M. dan M. Ali. 2019. Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *Median*. 11(2):28-38. Doi <http://doi.org/md.v11i2.587>.
- Khatam, A., Khan, M.Z., Nawab, K., Mian, I.A., Ahmad, W. 2013. Effect of various herbicides and manual control yield, yield components and weeds of maize. *Pak. J. Weed Sci. Res*. 19(2):209-216.
- Madhiyanon, T., P. Sathitruangsak, S. Sungworagarn, S. Fukuda, and S. Tia. 2013. Ash and deposit characteristics from oil-palm empty-fruit-bunch (EFB) firing with kaolin additive in a pilot-scale grate-fired combustor. *Fuel Processing Technology*. 115:182-191.
- Nemeskeri, E., K. Molnar, C. Racz, A.C. Dobos, L. Helyes. 2019. Effect of Water Supply on Spectral Traits and Their Relationship with the Productivity of Sweet Corns. *Agronomy*. 9:63.
- Nurmegawati, Yahumri dan Afrizon, 2015. Rekomendasi pupuk tanaman jagung dan kedelai di Kabupaten Kaur, Bengkulu. *J. Pros. Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(4):914-917.
- Pratama, Y. A dan J. Moenandir. 2020. Pengaruh waktu penyiangan gulma dan dosis NPK pada pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(11):999-1011.
- Prasetyo, T. B. 2013. Pemanfaatan abu janjang kelapa sawit sebagai sumber K pada tanah gambut dan pengaruhnya terhadap produksi jagung. *Jurnal Solum*. 6(2): 95-100.
- Revilla, P., C.M. Anibas, W.F. Tracy. 2021. Sweet Corn Research around the World 2015–2020. *Agronomy*. 11:1-49. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030534>
- Rianto, G. 2014. Pengaruh pemberian abu janjang kelapa sawit dan hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Green Swarnadwipa*. 1(1): 41-48.
- Simarmata, M., C.D. Sitanggang and Dj. Djamilah. 2015. The Shifting of Weed Compositions and Biomass Production in Sweet Corn Field Treated with Organic Compost and Chemical Weed Controls. *Agrivita, Journal of Agricultural Sci*. 37 (3): 226-236. 10.17503/agrivita.v37i3.582.
- Sipindo. 2019. Jagung Manis Kian Laris Manis. Diunduh: <https://sipindo.id/article/jagung-manis-kian-laris-manis-1>.

- Swapna. G., G. Jadesha and P. Mahadevu. 2020. Sweet Corn – A Future Healthy Human Nutrition Food. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 9(07):3859-3865.
- Syawal, Y dan A. Kurnianingsih. 2012. Penggunaan abu janjang kelapa sawit dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman melon (*Cucumis melo* L). *Agronomika*. 1(1):36-52.
- Udoetok I. A. 2012. Characterization of Ash made from Oil Palm Empty Fruit Bunches (OEFB). *International Journal of Environmental Science*. 3(1):518-524. doi:10.6088/ijes.2012030131033.
- Widaryanto, E., A.N. Sugiarto dan R. Ebtan. 2014. Ketahanan beberapa varietas jagung manis (*Zea mays saccharata* S.) pada populasi gulma teki (*C. rotundus*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 16(1):471 - 477.