

PERTUMBUHAN DAN HASIL SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) DENGAN PERBAIKAN MEDIA TANAM MENGGUNAKAN AMELIORAN TULANG IKAN

GROWTH AND RESULTS OF SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) BY IMPROVING PLANTING MEDIA USING AMELIORAN FISH BONE

Eny Rolenti Togatorop¹⁾, Dwi Setya Candra¹⁾, Edi Susilo¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban
Jl. Jenderal Sudirman No. 87 Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara

Korespondensi : e-mail : susilo_agr@yahoo.com

Sorgum merupakan jenis tanaman sereal yang menempati urutan nomor lima dunia setelah beras, gandum, jagung, dan kedelai. Di Indonesia, sorgum merupakan tanaman pangan ketiga setelah padi dan jagung. Penelitian ini bertujuan untuk: (1). Untuk mendapatkan varietas sorgum dengan pertumbuhan dan hasil yang terbaik. (2). Untuk mendapatkan dosis amelioran tulang ikan dengan pertumbuhan dan hasil yang terbaik. (3). Untuk mengetahui interaksi antara varietas sorgum dan dosis amelioran tulang ikan terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum yang terbaik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2020 di Desa Gunung Alam Kecamatan Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan terdapat 15 kombinasi perlakuan diulang sebanyak 6 kali jadi terdapat 90 unit percobaan, dan menggunakan dua faktor : dan faktor pertama adalah varietas sorgum, faktor kedua : amelioran tulang ikan, tanpa amelioran, 15 g, 25 g, 35 g, 50 g. Kesamaan ragam antara perlakuan diuji dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan Secara umum varietas sorgum yang terbaik dicapai oleh varietas Numbu pada fase vegetatif dan generatif. Dosis amelioran tulang ikan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman semua umur, jumlah daun semua umur, lebar daun 40 HST, diameter batang 40 HST, luas daun 40 HST, dan bobot 1000 biji. Secara umum dosis amelioran tulang ikan terbaik dicapai oleh 35 g pertanaman pada fase vegetatif dan generatif.

Kata kunci : sorgum, amelioran, tulang ikan

ABSTRACT

Sorghum is a cereal crop that ranks fifth in the world after rice, wheat, corn and soybeans. In Indonesia, sorghum is the third food crop after rice and maize. This research aims to: (1). To get sorghum varieties with the best growth and yield. (2). To get a dose of fishbone ameliorant with the best growth and results. (3). To determine the interaction between varieties of sorghum and the dosage of fishbone ameliorant on the best sorghum growth and yield. This research was conducted from March to June 2020 in Gunung Alam Village, Arga Makmur District, Bengkulu Utara Regency. This study used a Randomized Block Design (RBD) and there were 15 treatment combinations repeated 6 times so there were 90 experimental units, and used two factors: and the first factor was the variety of sorghum, the second factor: fishbone ameliorant, without ameliorant, 15 g, 25 g, 35 g, 50 g. The similarity of variance between treatments was tested with the least significant difference test (LSD) at the 5% level. The results showed that in general the best sorghum varieties were achieved by the Numbu variety in the vegetative and generative phases. The dose of fishbone ameliorant had a very significant effect on plant height variables of all ages, number of leaves of all ages, leaf width 40 DAS, stem diameter 40 DAS, leaf area 40 DAS, and weight of 1000 seeds. In general, the best dose of fishbone ameliorant was achieved by 35 g of planting in the vegetative and generative phases.

Key words: sorghum, ameliorant, fish bones.

PENDAHULUAN

Sorgum merupakan jenis tanaman sereal yang menempati urutan nomor lima dunia setelah beras, gandum, jagung, dan

kedelai. Di Indonesia, sorgum merupakan tanaman pangan ketiga setelah padi dan jagung. Pengembangan sorgum di Indonesia bukanlah hal yang mudah walaupun

potensinya cukup besar dengan tersedianya beragam varietas. Sebagai sumber pangan, sorgum mempunyai beragam zat antioksidan, mineral, protein, serat penting dan senyawa metabolit sekunder (Hakim, 2017; Susilo *et al.*, 2020)

Sorgum merupakan salah satu jenis tanaman sereal yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Sorgum toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama/penyakit. Biji sorgum dapat digunakan sebagai bahan pangan serta bahan baku industri pakan dan pangan seperti industri gula, monosodium glutamate (MSG), asam amino, dan industri minuman. Dengan kata lain, sorgum merupakan komoditas pengembangan untuk diversifikasi industri secara vertikal (Sirappa, 2003).

Tanaman ini telah lama dibudidayakan namun masih dalam areal yang terbatas. Di Indonesia sorgum dikenal sebagai palawija dengan sebutan cantel, jagung cantel, dan gandrung. Sorgum merupakan bahan pangan yang juga mengandung karbohidrat seperti beras, terigu dan jagung. Sorgum adalah salah satu bahan pangan yang potensial untuk substitusi terigu dan beras karena masih satu famili dengan gandum dan padi, hanya berbeda subfamili, sehingga karakteristik tepungnya relatif lebih baik dibanding tepung umbi-umbian. Oleh karena itu sorgum merupakan pengganti karbohidrat alternatif (Munthe *dkk*, 2013).

Dilihat dari kandungan kimianya, biji sorgum (utuh) mengandung protein 9,01 %, lemak 3,6 %, abu 1,49 %, serat 2,5 %. Tanaman sorgum mampu beradaptasi pada daerah dengan iklim tropis hingga kering sampai daerah beriklim basah. Cara budidayanya mudah dengan biaya relatif murah, dapat ditanam secara monokultur maupun tumpangsari dan mempunyai kemampuan untuk tumbuh kembali setelah dilakukan pemangkasan pada batang bawah dalam satu kali tanam dengan hasil yang tidak jauh berbeda, tergantung pemeliharaan

tanamannya. Selain itu tanaman sorgum lebih resisten terhadap serangan hama dan penyakit sehingga resiko gagal panen relatif kecil (Khairunnisa *dkk*, 2015).

Untuk mengatasi masalah ini, program intensifikasi maupun ekstensifikasi akan mengalami hambatan, bila tidak ditangani secara serius dan berkelanjutan. Untuk menghadapi masalah tersebut, salah satu alternatif yang perlu mendapat prioritas adalah pemanfaatan lahan rawa. Lahan rawa terdegradasi dapat diperbaiki melalui pemberian amelioran. Amelioran atau “pembenah tanah” merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk memperbaiki lingkungan akar bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian amelioran dimaksudkan sebagai sumber hara, mengurangi kemasaman tanah dan sebagai sumber pengikat atau penjerap kation-kation yang tercuci ke daerah lain akibat pengaturan tata air (Maftu’ah *dkk*, 2013).

Amelioran adalah bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia. Kriteria amelioran yang baik bagi lahan gambut adalah memiliki kejenuhan basa (KB) yang tinggi, mampu meningkatkan derajat pH secara nyata, mampu memperbaiki struktur tanah, memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, dan mampu mengusir senyawa beracun terutama asam-asam organik. Amelioran dapat berupa bahan organik maupun anorganik. Pemberian bahan amelioran seperti pupuk organik, tanah mineral, zeolit, dolomit, fosfat alam, pupuk kandang, kapur pertanian, abu sekam, purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dapat meningkatkan pH tanah dan basa-basa tanah. Penambahan bahan-bahan amelioran yang banyak mengandung kation polivalen juga dapat mengurangi pengaruh buruk asam-asam organik beracun. Penambahan kation Fe^{3+} sebagai bahan amelioran digunakan untuk menekan emisi metana pada lahan gambut. Rehabilitasi tanah gambut bongkor perlu didekati dengan kombinasi pengaturan air (pemanfaatan air pasang) dengan pembenahan tanah dengan amelioran seperti

pupuk organik maupun kaptan dan pupuk (Kartikawati & Setyanto, 2011).

Tujuan penelitian ini adalah 1). untuk mendapatkan varietas sorgum dengan pertumbuhan dan hasil yang terbaik ; 2). untuk mendapatkan dosis amelioran tulang ikan dengan pertumbuhan dan hasil yang terbaik ; 3). untuk mengetahui interaksi antara varietas sorgum dan dosis amelioran tulang ikan terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum yang terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2020 di Desa Gunung Alam Kecamatan Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara. Bahan yang digunakan adalah sorgum varietas Numbu, Super 1 dan Super 2, tanah rawa, amelioran tulang ikan. Adapun alat-alat yang digunakan adalah cangkul, arit, parang, palu, ember, waring, timbangan digital, alat tulis, kamera, penggaris, jangka sorong, plastik, label penelitian, *polybag*, kayu, paku dan gayung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu :

Faktor 1 : Varietas sorgum

V1 : Numbu

V2 : Super 1

V3 : Super 2

Faktor 2 : Amelioran tulang Ikan

T0 : Tanpa Amelioran

T1 : 15 g/tanaman

T2 : 25 g/tanaman

T3 : 35 g/tanaman

T4 : 50 g/tanaman

Dari perlakuan di atas terdapat 15 kombinasi perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Setiap unit percobaan terdapat satu tanaman, sehingga jumlah unit percobaan adalah 90 *polybag*.

Pelaksanaan Penelitian sebagai berikut : lahan tempat penelitian dibersihkan dari gulma dan sampah. Tanah tempat *polybag* terlebih dulu didatarkan supaya *polybag* mudah dirapikan ketika disusun. Lahan penelitian diberi pagar supaya terhindar dari gangguan ternak dan

pengganggu lainnya.

Persiapan media tanam dan persiapan amelioran tulang ikan, limbah tulang ikan yang didapat dari pasar, ditumbuk halus dan dicampur berdasarkan dosis perlakuan bersamaan dengan tanah rawa yang telah dicangkul, lalu dimasukkan ke dalam *polybag*. Biarkan tanah dalam *polybag* selama 2 minggu, kemudian tanam benih sorgum.

Penanaman sorgum sebagai berikut, tanah yang akan ditanami sorgum sebaiknya ditugal terlebih dahulu, kemudian masukkan biji sorgum sebanyak 3-5 butir per *polybag* berdasarkan perlakuan yang telah dibuat.

Pemeliharaan tanaman sorgum meliputi penyiraman, penyiangan, penyulaman dan penjarangan. Penyiraman dilakukan 1 kali sehari pada pagi ataupun sore hari. Penyiangan dilakukan pada areal pembibitan dan pada *polybag*. Jika ada bibit yang mati, terserang hama atau penyakit dan tanaman yang tumbuh abnormal, akan dilakukan kegiatan penyulaman. Penjarangan adalah kegiatan memilih tunas-tunas baru yang sudah tumbuh, hanya menyisakan 2 tanaman sorgum terbaik. Pemanenan dilaksanakan pada fase masak fisiologis. Secara umum tanaman sorgum dipanen pada fase masak fisiologis umur \pm 100 - 120 HST.

Variabel pengamatan adalah sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi Tanaman diukur mulai dari 15 HST. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 15 HST, 25 HST, 35 HST dengan mengukur tinggi dari ruas batang terbawah sampai dengan ujung daun teratas yang daunnya sudah membuka sempurna menggunakan alat ukur panjang (meteran).

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung mulai dari 15 HST. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 15 HST, 25 HST, 35 HST dengan menghitung jumlah daun pertanaman yang sudah membuka sempurna.

3. Diameter batang (mm)

Diameter batang diukur menggunakan

jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada saat umur 35 HST dan 40 HST dengan mengukur pada bagian 10 cm dari pangkal.

4. Bobot malai kering per tanaman (g)

Bobot malai kering pertanaman didapat dari hasil sorgum yang sudah dipanen dan dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari kemudian malai yang sudah kering ditimbang menggunakan timbangan digital.

5. Bobot 1000 biji (g)

Bobot 1000 biji didapat dengan menghitung sebanyak 1000 biji sorgum, Setelah mendapatkan 1000 biji lalu ditimbang menggunakan timbangan digital.

6. Panjang malai (cm)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur panjang malai penuh yang telah dipanen kemudian diukur dari ruas pertama malai sampai ujung atas malai.

7. Panjang daun (m)

Panjang daun diukur dengan cara memilih daun yang paling panjang, kemudian mengukur dari pangkal daun sampai ujung daun.

8. Lebar daun (cm)

Lebar daun diukur dengan cara mengukur daun bagian tengah yang terlebar dengan menggunakan mistar.

9. Luas daun (cm)

Pengukuran luas daun dilakukan pada saat tanaman berumur 35 HST dan 40 HST dengan mengukur masing-masing panjang dan lebar daun kemudian mengalikan panjang daun, lebar daun, dan konstanta (0,731).

10. Jumlah bulir

Jumlah Bulir dihitung dengan cara bulir dilepaskan dari malai sorgum yang sudah dikeringkan.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui

pengaruh perlakuan yang dicobakan, apabila dari hasil tersebut berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT (*Beda Nyata Terkecil*) pada taraf 5 % (Roben, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman benih sorgum dilakukan pada akhir musim hujan sehingga curah hujan cukup rendah. Kebutuhan air tanaman dipenuhi dengan melakukan penyiraman setiap hari. Benih sorgum mulai tumbuh pada tiga hari setelah tanam. Pada minggu pertama dilakukan penyulaman untuk tanaman yang tidak tumbuh dan penjarangan untuk tanaman yang setiap lubangnya tumbuh lebih dari dua tanaman. Pada 4 MST curah hujan mulai tinggi sehingga penyiraman dihentikan dan mulai terlihat pertumbuhan tanaman normal. Pada awal pertumbuhan, penambahan tinggi tanaman berjalan normal, Pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman banyak hama yang menyerang daun. pengendalian hama tersebut dilakukan dengan menyemprot insektisida berbahan aktif profenofos dengan menyemprotkan pada daun tanaman.

Pembentukan malai mulai terlihat pada awal minggu kesembilan dan maksimal pada akhir minggu kesembilan. Tanaman yang terlalu tinggi dan angin yang kencang menyebabkan beberapa rumpun pada *polybag* perlakuan rebah. Tanaman sorgum dipanen pada 14 MST. Pemanenan dilakukan ketika biji sorgum sudah berwarna kuning dan biji sudah mengeras atau kering. Tanaman dipanen dengan memotong tangkai malai sekitar 10 cm dari malai selama pertumbuhan tanaman ada beberapa gulma yang mendominasi dan berpotensi menurunkan produksi sorgum yaitu yang dikendalikan dengan cara manual menggunakan tangan, serta menggunakan cangkul.

Tabel 1. Rekapitulasi pertumbuhan beberapa varietas sorgum terhadap amelioran tulang ikan

No	Variabel	Perlakuan		Interaksi V x A	KK
		Varietas (V)	Amelioran Tulang Ikan (A)		
1	Tinggi Tanaman 15 HST	2.70tn	4.54**	0.43tn	28.70
	Tinggi Tanaman 25 HST	2.41tn	3.99**	1.06tn	16.83
	Tinggi Tanaman 35 HST	6.56**	5.45**	1.52tn	13.20
2	Jumlah Daun 15 HST	0.16tn	4.53**	0.58tn	14.59
	Jumlah Daun 25 HST	1.90tn	4.30**	1.01tn	7.24
	Jumlah Daun 35 HST	3.10tn	3.70**	0.22tn	7.74
3	Panjang Daun 40 HST	0.63**	1.85tn	1.68tn	9.77
	Panjang Daun 45 HST	13.20**	1.32tn	1.51tn	7.25
4	Lebar Daun 40 HST	5.39**	3.17*	0.93tn	14.32
	Lebar Daun 45 HST	3.91*	0.86tn	0.97tn	11.24
5	Diameter Batang 40 HST	7.62**	4.74**	0.86tn	14.82
	Diameter Batang 45 HST	6.76**	2.43tn	1.16tn	10.20
6	Panjang Malai	132.10**	0.54tn	1.39tn	8.85
7	Bobot Malai Kering	14.35**	1.05tn	1.26tn	23.1
8	Luas Daun 40 HST	0.69tn	3.01*	1.86tn	26.82
	Luas Daun 45 HST	0.72tn	2.10tn	0.73tn	22.48
9	Jumlah Bulir	4.99**	1.91tn	0.80tn	16.12
10	Bobot 1000 Biji	207.32**	4.44**	0.85tn	4.52

Keterangan * = berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

tn = tidak berpengaruh nyata

KK = koefisien keragaman

F table 5% Varietas = 3.12

F table 1% Varietas = 4.92

F table 5% A. Tulang ikan = 2.50

F table 1% A. Tulang ikan = 3.59

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pada semua variabel yang diuji. Perlakuan varietas sorgum berpengaruh nyata pada tinggi tanaman 35 hst. panjang daun 40 HST. 45 HST. lebar daun 40 HST. 45 HST. diameter batang 40 HST. 45 HST. panjang malai. bobot malai kering. jumlah

bulir. bobot 1000 biji. Perlakuan amelioran tulang ikan berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman 15 HST. 25 HST. 35 HST. jumlah daun 15 HST. 25 HST. 35 HST. lebar daun 40 HST. diameter 40 HST. luas daun 40 HST. bobot 1000 biji.

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum umur 15 HST. 25 HST. 35 HST

Varietas	Tinggi tanaman		
	15 HST	25 HST	35 HST
Numbu	27.93	54.28	99.50a
Super 1	24.9	50.68	90.31b
Super 2	23.66	49.58	88.93b
Tulang Ikan (g)			
T0 = Kontrol	19.27b	44.52b	81.19b
T1 = 15 g	25.95a	51.75a	93.13a
T2 = 25 g	26.61a	54.36a	97.47a
T3 = 35 g	29.08a	54.50a	96.69a
T4 = 50 g	26.56a	52.44a	96.08a

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Varietas Numbu menunjukkan tinggi tanaman tertinggi 35 HST yaitu 99.50 cm, sedangkan varietas Super 1 dan Super 2 menunjukkan tinggi tanaman yang sama (Tabel2). Perlakuan amelioran tulang ikan dosis 15 g, 25 g, 35 g dan 50 g menunjukkan tinggi tanaman yang sama namun berbeda dengan kontrol. Menurut Taufik *dkk.* (2017)

semakin tinggi dosis amelioran tulang ikan maka akan menghasilkan tinggi tanaman yang semakin tinggi pula, pemberian pupuk organik dapat menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman sehingga diperoleh pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Tabel 3. Rataan jumlah daun sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Jumlah daun		
	15 HST	25 HST	35 HST
Numbu	4.18	6.46	8.76
Super 1	4.11	6.43	8.48
Super 2	4.10	6.25	8.35
Tulang Ikan (g)			
T0 = Kontrol	3.61b	6.00b	8.16c
T1 = 15 g	4.27a	6.38a	8.61ab
T2 = 25 g	4.36a	6.44a	8.86a
T3 = 35 g	4.13a	6.50a	8.27bc
T4 = 50 g	4.27a	6.58a	8.75a

Keterangan: angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Perlakuan amelioran tulang ikan dosis 50 g pertanaman menghasilkan jumlah daun terbanyak jika dibandingkan dengan perlakuan amelioran dengan dosis 15 g. 25 g. 35 g pertanaman meskipun dengan perlakuan 25 g pertanaman tidak berbeda nyata. Tanpa perlakuan amelioran tulang ikan menghasilkan jumlah daun terendah terhadap semua umur pada (Tabel 3). Hal

ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis amelioran tulang ikan maka akan menghasilkan jumlah daun yang semakin banyak pula. Hal ini diduga bahwa amelioran tulang ikan telah berperan aktif didalam penyerapan unsur hara. Menurut Taufiq. *dkk.* (2007). pemberian pupuk organik dapat menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan serapan

unsur hara oleh tanaman. sehingga diperoleh pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Varietas Numbu. Super 1. Super 2

menunjukkan pengaruh yang sama terhadap variabel pengamatan jumlah daun sorgum.

Tabel 4. Diameter batang dan panjang malai sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Diameter batang		Panjang malai
	40 HST	45 HST	
Numbu	16.00a	19.03a	20.2c
Super 1	14.54b	19.00a	29.48a
Super 2	13.83b	17.46b	25.96b
Tulang Ikan (g)			
T0 = Kontrol	12.93b	17.45	25.11
T1 = 15 g	14.74a	18.44	24.69
T2 = 25 g	15.64a	18.90	25.11
T3 = 35 g	15.73a	19.31	25.72
T4 = 50 g	14.91a	18.38	25.44

Keterangan: angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan diameter batang 40 HST pada (Tabel 4). meskipun dengan perlakuan amelioran tulang ikan dengan dosis 15 g. 25 g. 35 g. 50 g pertanaman tidak berbeda nyata. Tanpa perlakuan amelioran tulang ikan menghasilkan diameter batang terkecil pada umur 40 HST dan 45 HST. hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis amelioran tulang ikan maka akan menghasilkan diameter batang yang besar pula. Perlakuan varietas sorgum pengaruh nyata pada perlakuan varietas Numbu pada umur 40 HST. 45 HST. meskipun pada umur 45 HST tidak berbeda nyata antar perlakuan varietas Super 1.

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap perlakuan yang diuji (Tabel 4). Namun terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi dosis amelioran tulang ikan maka semakin baik pula panjang malai yang dihasilkan. Perlakuan varietas menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat nyata pada

pengamatan panjang malai. Pada varietas Super 1 menghasilkan panjang malai tertinggi jika dibandingkan dengan Numbu. maupun Super 2. Menurut Taufiq. *dkk.* (2007). pemberian pupuk organik dapat menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman. sehingga diperoleh pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap perlakuan yang diuji. Terdapat kecenderungan pada perlakuan amelioran tulang ikan dosis 35 g pertanaman menghasilkan panjang daun terpanjang pada umur 40 HST. dan 45 HST. meskipun tidak berbeda nyata pada perlakuan amelioran tulang ikan dengan dosis 50 g pertanaman. Pada perlakuan varietas menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada panjang daun (Tabel 6). Perlakuan Varietas Numbu menghasilkan daun terpanjang jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada semua umur. Panjang daun terendah dicapai oleh perlakuan varietas Super 2.

Tabel 5. Rataan panjang daun sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Panjang daun	
	40 HST	45 HST
Numbu	76.35a	88.18a
Super 1	75.76a	88.05a
Super 2	68.31b	80.96b
Tulang Ikan (g)		
T0 = Kontrol	69.63	83.69
T1 = 15 g	74.83	86.33
T2 = 25 g	74.63	85.50
T3 = 35 g	75.25	88.22
T4 = 50 g	73.02	84.91

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh nyata pada lebar daun (Tabel 7). Pada perlakuan amelioran tulang ikan dosis 25 g pertanaman menghasilkan daun terlebar pada umur 40 HST. meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 15 g. 35 g. maupun 50 g pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis amelioran yang dilakukan maka

semakin lebar daun yang dihasilkan. Hal ini merupakan dampak dari kelebihan unsur N. Menurut Aryanti (2014) kelebihan unsur N dapat menyebabkan ukuran daun menjadi lebih besar. Perlakuan varietas menunjukkan pengaruh sangat nyata pada semua umur tanaman sorgum. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Numbu lebih baik dari varietas Super 1 dan Super 2.

Tabel 6. Rataan lebar daun sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Lebar daun	
	40 HST	45 HST
Numbu	6.32a	8.07a
Super 1	5.98ab	7.61b
Super 2	5.60b	7.47b
Tulang Ikan (g)		
T0 = Kontrol	5.38b	7.40
T1 = 15 g	5.88ab	7.70
T2 = 25 g	6.31a	7.81
T3 = 35 g	6.09a	7.88
T4 = 50 g	6.15a	7.79

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh nyata pada luas daun 40 HST. Perlakuan amelioran tulang ikan dosis 25 g pertanaman menghasilkan luas daun terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 35 g pertanaman maupun

50 g pertanaman pada (Tabel 8). Tanpa perlakuan amelioran tulang ikan menghasilkan lebar daun terkecil pada umur 40 HST. Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis amelioran tulang ikan yang diberikan maka semakin luas daun yang dihasilkan. Pada perlakuan varietas

menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada varietas yang dicobakan. Perlakuan varietas sorgum Numbu. Super 1. maupun Super 2 menghasilkan luas daun yang sama pada luas daun. Hal ini sesuai pendapat Mutryarny *dkk.* (2014). bahwa pupuk organik dapat meningkatkan perkembangan mikroorganisme dalam tanah yang aktif

merombak dan melepaskan unsur hara dalam proses pelapukan. sehingga proses dekomposisi akan menggabungkan butir-butir tanah lepas yang menyebabkan daya serap air menjadi lebih baik. sehingga media pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik untuk pertumbuhannya.

Tabel 7. Rataan luas daun sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Luas daun (cm ²)	
	40 HST	45 HST
Numbu	503.46	571.36
Super 1	494.97	610.50
Super 2	465.27	602.85
Tulang Ikan (g)		
T0 = Kontrol	403.79b	624.94
T1 = 15 g	490.39ab	625.90
T2 = 25 g	541.62a	524.69
T3 = 35 g	525.45a	627.11
T4 = 50 g	478.25ab	571.89

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 8. Rataan bobot malai kering sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Bobot malai kering
	Numbu
Super 1	79.53b
Super 2	64.65c
Tulang Ikan (g)	
T0 = Kontrol	79.81
T1 = 15 g	75.39
T2 = 25 g	73.46
T3 = 35 g	76.10
T4 = 50 g	84.48

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan yang diuji (Tabel 9). Namun terdapat kecenderungan pada perlakuan amelioran tulang ikan dosis 50 g pertanaman menghasilkan Bobot malai kering terbaik pada perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis amelioran tulang ikan yang diberikan maka semakin baik pula

bobot malai kering yang dihasilkan. Pada perlakuan varietas menunjukkan pengaruh sangat nyata pada perbedaan varietas yang dilakukan. Varietas Numbu menghasilkan bobot malai terbanyak jika dibandingkan dengan Varietas Super 1. maupun Super 2.

Perlakuan amelioran tulang ikan menunjukkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan yang diuji (Tabel 10). Namun

terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi dosis yang amelioran tulang ikan maka semakin banyak jumlah bulir yang dihasilkan. Perlakuan varietas Numbu menunjukkan pengaruh sangat nyata pada

jumlah bulir. Hal ini menunjukkan bahwa Varietas Numbu lebih baik dibandingkan varietas Super 1. maupun Super 2 pada perlakuan yang dilakukan.

Tabel 9. Rataan jumlah bulir sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Jumlah bulir
Numbu	50.45a
Super 1	47.15ab
Super 2	44.23b
Tulang Ikan (g)	
T0 = Kontrol	43.47
T1 = 15 g	48.13
T2 = 25 g	46.52
T3 = 35 g	48.11
T4 = 50 g	50.13

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Perlakuan amelioran tulang ikan dengan dosis 50 g pertanaman menghasilkan bobot 1000 biji yang terbanyak dibandingkan perlakuan tanpa amelioran. 15 g pertanaman. 25 g pertanaman. maupun 35 g pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis amelioran yang diberikan maka semakin berat bobot 1000 biji yang dihasilkan. Hasil penelitian (Karo &

Marpaung 2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk tulang ikan 1000 kg/ha dapat meningkatkan bobot 1000 biji pertanaman. Perlakuan varietas menunjukkan pengaruh sangat nyata pada bobot 1000 biji. Varietas Numbu menghasilkan bobot 1000 biji yang yang terberat jika dibandingkan dengan perlakuan varietas Super 1. maupun Super 2.

Tabel 10. Rataan bobot 1000 biji sorgum terhadap amelioran tulang ikan dan varietas sorgum

Varietas	Bobot 1000 biji
Numbu	35.64a
Super 1	30.41b
Super 2	28.38c
Tulang Ikan (g)	
T0 = Kontrol	30.47c
T1 = 15 g	31.27bc
T2 = 25 g	31.65ab
T3 = 35 g	31.57ab
T4 = 50 g	32.43a

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

KESIMPULAN

1. Varietas Numbu menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap variabel tinggi

tanaman 35 HST (99.50). panjang daun 40 HST (76.35). 45 HST (88.18). lebar daun 40 HST (6.32). 45 HST (8.07).

- diameter batang 40 HST (16.00). 45 HST (19.03). bobot malai kering (89.37). jumlah bulir (50.45). dan bobot 1000 biji(35.64).
2. Pemberian amelioran tulang ikan 35 g per tanaman memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman 15 HST (29.08). 25 HST (54.50). panjang daun 40 HST (75.25). 45 HST(88.22). lebar daun 45 HST (7.88). diameter batang 40 HST (15.73). 45 HST (19.31). panjang malai (25.72). luas daun 45 HST (627.11).
 3. Tidak terdapat interaksi antara varietas sorgum dan perlakuan amelioran tulang ikan pada semua variabel pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- A'ayuni Q. 2017. Kajian pertumbuhan beberapa varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) pada tanam baru dan ratun 1 di musim penghujan. Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Aryanti. 2014. Kesuburan dan kesehatan tanah. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Kasim. Riau.
- Danny YK. 2018. Peningkatan produk biomassa dua varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) melalui perlakuan jarak tanam dan pemupukan nitrogen. *SKRIPSI*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dicko. M.H., H. Gruppen, A.S. Traoré, W.J.H van Berkel, and A.G.J Voragen. 2006. Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities. *African Journal of Biotechnology* 5 (5): 384-395.
- Djamharri. S. 2009. Peningkatan produksi padi di lahan rawa lebak sebagai alternatif dalam pengembangan lahan pertanian ke luar Jawa. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 11(1): 64- 69.
- Hakim FA. 2017. Pengaruh genotipe pada produksi dan mutu benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pasca simpan 3 dan 9 bulan. *SKRIPSI*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- House. L.R. 1985. *A Guide to Sorghum Breeding*. 2nd. International Crops. Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT). India. 206 hlm.
- Irianto. G. 2006. Kebijakan dan pengelolaan air dalam pengembangan lahan rawa lebak. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Rawa Lebak Terpadu*. 28-29 Juli 2006. Balittra. Banjarbaru. Hlm: 9-20.
- Jiancong. H., Shangguan. D., Chao. X., Guozhong. T., 2010. Preparation and biological efficacy of haddock bone calcium tablets. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*. Vol. 28(2): 371-378. DOI: 10.1007/s00343-0109019-0
- Jung WK, Park PJ, Byun HG, Moon SH, Kim SK. (2005). Preparation of hoki (*Johnius belengerii*) bone oligophosphopeptide with a high affinity to calcium by carnivorous intestine crude proteinase. *Food Chem* 91: 333-340.
- Kartikawati R & Setyanto P. 2011. Ameliorasi tanah gambut meningkatkan produksi padi dan menekan emisi gas rumah kaca. *Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Pati*. Balai Penelitian Agroklimate dan Hidrologi Bogor.
- Karo. B. Marpaung. A.E dan Sopha. G.A. 2016. Respon produksi bibit G5 kentang (*Solanum tuberosum*) varietas tenggo terhadap pemberian pupuk ikan. *Prosiding seminar nasional perhimpunan agronomi indonesia (PERAGI)*. Bogo

- Khairunnisa. Lahay RR. Irmansyah T. 2015. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor*(L.)Moench) terhadap pemberian mulsa dan berbagai metode olah tanah. *ISSN*. 3 (1):359-366.
- Maftu'ah E. Maas A. Syukur A. Purwanto HB. 2013. Efektivitas amelioran pada lahan gambut terdegradasi untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan npk tanaman jagung manis (*Zea Mays* L. var.*Saccharata*). *JURNAL AGRON*. 41(1):16-23.
- Mowidu. I. Sunarminto. B.H. Purwanto. B.H. & Utami. S.N.H. 2015. Kadar Fe Total pada Tanah Sawah Rawa Lebak di Kabupaten Poso. *Jurnal Agropet*. 12(1). 1-5.
- Munthe LS. Irmansyah T. Hanum C. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.)Moench) dengan perbedaan sistem pengolahan tanah. *ISSN*. 1(4):2337-6597.
- Mulia. 2004. Kajian potensi limbah tulang ikan patin (*Pangasius* sp) sebagai alternatif sumber kalsium dalam produk mi kering. Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Mutryarny. E.. Endriani. S.U. dan Letari. 2014. Pemanfaatan tulang ikan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Varietas Tosakan. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 11(2):23 – 34.
- Noor. M. 2007. Rawa Lebak: Ekologi. Pemanfaatan. dan Pengembangannya. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 213 hlm.
- Paramita AI. 2018. Pengaruh beberapa genotipe terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *SKRIPSI*. Fakultas Pertanian Universitas Bandar Lampung. Lampung.
- Roben R. 2016. Pengaruh jumlah biji per lubang tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.)Moench) pada lahan pasir pantai. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sakri AS. 2018. Pertumbuhan dan produksi ratun sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang diberi pupuk kascing. *SKRIPSI*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sirappa. M.P.. 2003. Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan. Pakan. dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 22(4): 133-140.
- Suparwoto & Waluyo. 2009. Peningkatan Pendapatan Petani di Rawa Lebak melalui Penganekaragaman Komoditas. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 7(1). 1-9.
- Rina.Y.. Noorinayuwati. H.Sutikno.Achmadi.A.Supriyo danA.Budiman.2008. Analisis Ekonomi dan Keunggulan Kompetitif Komoditas Pertanian Di Lahan Lebak. Laporan Akhir Tahun Anggaran 2008. BBSDLP.Balittra. Banjarbaru.

Taufiq. A., Kuntastuti. H., Prahoro. C. dan Wardani. Y. 2007. Pemberian Kapur dan Pupuk Kandang Pada Sukkun Di Lahan Kering Masam. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan. 26(2):78-85.