

PERTUMBUHAN LIMA VARIETAS SORGUM (*Sorghum bicolor* (L) Moench) PADA TANAM BARU DAN RATUN I DI MUSIM PENGHUJAN

GROWTH OF FIVE VARIETIES OF SORGUM (*Sorghum bicolor* (L) Moench) ON NEW PLANTING AND RATUN I IN THE RAIN SEASON

Qurrotu A'ayuni^{1*}, Ir. Rahmad Jumadi², Rohmatin Agustina²

^{1*,2,3} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jin. Sumatra No. 101 GKB, Gresik 61121- Jawa Timur
ayuni@gmail.com^{1*}, rahmad@umg.ac.id², rohmatin@umg.ac.id³

ABSTRAK

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk memproduksi karbohidrat atau gula dari tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk sumber bahan pangan utama. Keanekaragaman jenis tanaman yang potensial sebagai sumber pangan utama tumbuh subur dan tersebar luas di wilayah Indonesia, yaitu berupa tanaman biji-bijian seperti padi, jagung dan sorgum. Sorgum merupakan tanaman pangan lahan kering yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Tanaman sorgum mempunyai keistimewaan tahan terhadap kekeringan dan genangan bila dibandingkan dengan tanaman palawija lainnya. Keistimewaan tanaman sorgum yang lain adalah memiliki kemampuan tumbuh kembali setelah dipanen (ratun), peratunan dapat dilakukan 2-3 regenerasi. Tujuan dari penelitian adalah terdapat interaksi nyata antara varietas sorgum dengan sistem tanam (tanam baru dan ratun).

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah Desa Medalem, Kecamatan Modo, Kabupaten Lamongan, sejak bulan Oktober hingga Desember 2017. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok petak terbagi (*Split plot*), yaitu petak utama (PU) Tipe tanam terdiri dari: tanam baru (T1), ratun (T2). Sedangkan pada anak petak (AP) varietas terdiri dari: varietas numbu (V1), varietas suri 3 agritan (V2), varietas super 1 (V3), varietas kawali (V4) dan varietas suri 4 agritan (V5) terdapat 10 kombinasi perlakuan, masing-masing diulang tiga kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pertumbuhan tanaman sorgum pada perlakuan tipe tanam, tanam baru dan ratun berbeda nyata pada variabel persentase perkecambahan dan tumbuh tunas, tinggi tanaman, jumlah ruas, jumlah daun, diameter batang dan luas daun. Pertumbuhan tanaman sorgum pada perlakuan varietas berbeda nyata pada variabel persentase perkecambahan dan tumbuh tunas, jumlah ruas, jumlah daun, diameter batang dan luas daun. Sedangkan, terdapat interaksi nyata tertinggi terhadap tipe tanam dan varietas (T1V1) terhadap pengamatan variabel persentase perkecambahan dan tumbuh tunas, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah ruas dan luas daun.

Kata kunci: *Tipe tanam, Varietas, Musim Penghujan, Sorghum bicolor* (L)

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan beras sebagai bahan pangan utama Indonesia cenderung terus meningkat setiap tahunnya seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Peningkatan jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2015 mencapai 255.18 juta orang (BPS, 2015). Jumlah penduduk

Indonesia diperkirakan akan meningkat menjadi 284.8 juta orang pada tahun 2025 (BPS, 2013). Selama ini, peningkatan produksi beras nasional tergantung pada padi sawah, sementara luas lahan sawah cenderung terus menyusut akibat alih fungsi penggunaan untuk usaha non-pertanian. Kondisi tersebut akan mempersulit Indonesia untuk dapat

memenuhi kebutuhan beras.

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk memproduksi karbohidrat atau gula dari tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk sumber bahan pangan utama. Keanekaragaman jenis tanaman yang potensial sebagai sumber pangan utama tumbuh subur dan tersebar luas di wilayah Indonesia, yaitu berupa tanaman bebijian seperti padi, jagung dan sorgum. Sorgum merupakan tanaman pangan lahan kering yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Sorgum dapat digunakan sebagai pangan, pakan ternak dan bioenergi (bioetanol), (Human, 2007).

Tanaman sorgum mempunyai keistimewaan tahan terhadap kekeringan dan genangan bila dibandingkan dengan tanaman palawija lainnya. Keistimewaan tanaman sorgum yang lain adalah memiliki kemampuan tumbuh kembali setelah dipanen (ratun), peratunan dapat dilakukan 2-3 regenerasi.

Mengingat tanaman sorgum mempunyai potensi yang sangat besar sebagai alternatif tanaman penghasil pangan dan setelah dipanen masih mempunyai kemampuan untuk berpotensi lagi (Ratun), maka perlu dilakukan penelitian perbandingan pertumbuhan dan hasil tanam utama dengan ratun 1 di musim penghujan pada beberapa varietas sorgum.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah Desa Medalem, Kecamatan Modo, Kabupaten Lamongan, sejak bulan Oktober hingga Desember 2017.

Bahan dan Alat.

Bahan utama dari percobaan ini adalah benih sorgum 5 varietas sorgum yang Varietas Super-1, Varietas Suri 3 Agritan, Varietas Suri 4 Agritan, Varietas Numbu dan Varietas Kawali. Bahan penunjang lainnya adalah : pupuk kandang. Peralatan yang dibutuhkan meliputi: neraca analitik, cangkul, alat ukur, tugal dan sabit.

Metode Penelitian.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok petak terbagi (*Splitplot*), yaitu: Petak Utama (PU) : Tipe Tanam (T)

T1 : Tanam baru

T2 : Ratun 1

Anak petak (AP) : Varietas (V)

V1 : Varietas Numbu

V2 : Varietas Suri 3 Agritan

V3 : Varietas Super 1

V4 : Varietas Kawali

V5 : Varietas Suri 4 Agritan

Sehingga didapatkan 10 (sepuluh)

kombinasiperlakuan sebagai berikut:

T1V1 : anam baru;Varietas Numbu

T1V2 : Tanam baru;VarietasSuri 3 Agritan

T1V3 : Tanam baru;Varietas Super 1

T1V4 : Tanam baru;Varietas Kawali

T1V5 : Tanam baru;VarietasSuri 4 Agritan

T2V1 : Ratun1;Varietas Numbu

T2V2 : Ratun1;Varietas Suri 3 Agritan

T2V3 : Ratun1;Varietas Super 1

T2V4 : Ratun1;Varietas Kawali

T2V5 : Ratun1;Varietas Suri 4 Agritan

Pelaksanaan Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu: Persiapan lahan, pemotongan batang, penanaman, pemeliharaan dan pengamatan.

Variabel Pengamatan.

Variabel penelitian yang diamati meliputi : persentase perkecambahan dan tumbuh tunas (%), tinggi tanaman (cm), jumlah ruas (buah), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²).

Analisis data.

Data diolah dengan analisis sidik ragam (Anova) taraf 5% dengan uji lanjut dengan DMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Perkecambahan dan Tumbuh Tunas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase perkecambahan dan tumbuh

tunas pada perlakuan tipe tanam umur 3 sampai 10 hst mengalami peningkatan tumbuh. hal tersebut dapat dilihat pada



Gambar 1

Gambar 1. Persentase perkecambahan dan tumbuh tunas pada perlakuan tipe tanam sorgum

Gambar 1. menunjukkan bahwa persentase perkecambahan pada tipe tanam baru mengalami peningkatan tumbuh dari 3 hst-10hst, hal tersebut dikarenakan pengaruh lama perendaman dalam air, semakin lama perendaman maka waktu perkecambahan juga akan semakin cepat. Menurut Rumambi (2015) Perlakuan benih memberikan kecepatan tumbuh yang paling baik karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk perkecambahan dapat masuk ke benih tanpa halangan sehingga benih dapat berkecambah, semakin lama biji direndam, maka semakin besar masuknya air ke dalam endosperma biji, sehingga memungkinkan benih berkecambah dengan cepat sedangkan pada tipe tanam ratun mengalami penurunan persentase tumbuh tunas, hal tersebut dikarenakan cadangan makanan pada batang utama mengalami penurunan kualitas yang diakibatkan oleh faktor eksternal (Ketersediaan air, unsur hara dan cahaya matahari). Menurut Roy Efendi (2013) menyatakan bahwa kemampuan tanaman sorgum menghasilkan ratun dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti ketersediaan air, sinar matahari, kesuburan tanah dan hama penyakit.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase perkecambahan dan tumbuh tunas pada perlakuan varietas umur 3 sampai 10 hst mengalami peningkatan tumbuh. hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Persentase perkecambahan dan tumbuh tunas pada perlakuan varietas sorgum

Gambar 2. menunjukkan bahwa persentase perkecambahan dan tumbuh tunas pada perlakuan varietas sorgum menunjukkan bahwa varietas numbu memiliki daya tumbuh tinggi daripada varietas kawali, super 1, suri 3 agritan dan suri 4 agritan. hal tersebut dikarenakan persentase perkecambahan dan tumbuh tunas dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Sucipto (2010) varietas Numbu dimungkinkan pertumbuhannya lebih baik dan dapat menopang tanaman lebih kuat sehingga tidak mudah roboh.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai rata-rata tinggi tanaman sorgum menunjukkan perbedaan nyata pada perlakuan tipe tanam pada umur 15 hari, 25 hari setelah tanam dan interaksi tipe tanam dengan varietas pada umur 25 hari dan 35 hari setelah tanam. hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	15 Hst	25 Hst	35 Hst
Cm			
Petak Utama			
Tipe Tanam			
T1	24,27 a	50,69 a	74,9
T2	56,11 b	71,76 b	82,9
DMRT 0,05	*	*	tn
Anak Petak			
Varietas			
V1	46,2	70,8	91,2
V2	37,7	66,8	87,9
V3	38,3	55,3	69,8
V4	33,2	47,5	61,9
V5	45,6	65,6	83,9
DMRT 0,05	tn	tn	tn
Interaksi Tipe T dengan Varietas			
T1V1	41,2	78,33 ab	110,83 a
T1V2	23,4	57,47 bcde	83,80 cd
T1V3	21,3	44,93 cd	63,25 ef
T1V4	15,1	31,80 e	53,67 f
T1V5	20,3	40,93 d	63,72 ef
T2V1	51,1	63,33 abcd	71,66 def
T2V2	52	76,11 abc	92,00 bc
T2V3	55,2	65,77 abcd	76,33 cde
T2V4	51,3	63,23 abcd	70,22 def
T2V5	70,9	90,33 a	104,67 ab
DMRT 0,05	tn	*	*

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata. T1: tanam baru, T2 : Raton, V1 : Numbu, V2 : Suri 3 Agritan, V3 : Super 1, V4 : Kawali, V5 : Suri 4 Agritan. tn : tidak nyata, * : nyata.

Hasil uji lanjut DMRT 5% menunjukkan bahwa tipe tanam ratun memiliki daya tumbuh tinggi disebabkan karena tanaman ratun memiliki cadangan makanan dari batang utama sehingga pertumbuhannya lebih cepat dan mempengaruhi peningkatan tinggi tanaman sedangkan tipe tanam baru memiliki daya tumbuh rendah yang disebabkan karena cadangan makanan dari biji digunakan untuk pembentukan organ tanaman sehingga pertumbuhannya lebih lambat.

Jumlah Ruas (buah)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan

uji lanjut DMRT taraf 5% rata-rata jumlah ruas menunjukkan perbedaan nyata pada perlakuan tipe tanam umur pengamatan 15 hst, perbedaan nyata pada perlakuan varietas umur pengamatan 25 hst, dan perbedaan nyata pada interaksi tipe tanam dengan varietas pada umur 25 hst. Rata-rata Jumlah ruas Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah ruas Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	15 Hst	25 Hst	35 Hst
Petak Utamacm.....		
Tipe Tanam			
T1	1,23 a	1,40	1,40
T2	1,51 b	1,80	2,00
DMRT 0,05	*	tn	tn
Anak Petak			
Varietas			
V1	1,30	1,86 d	2,1
V2	1,40	1,71 c	1,9
V3	1,10	1,50 b	1,6
V4	1,20	1,22 a	1,2
V5	1,50	1,69 c	1,8
DMRT 0,05	tn	*	tn
Interaksi dan Varietas	Tanam		
T1V1	1,50	1,93 ab	2,00
T1V2	1,30	1,53 abcde	1,60
T1V3	1,20	1,33 bcde	1,30
T1V4	1,00	1,00 e	1,00
T1V5	1,10	1,27 cde	1,10
T2V1	1,50	1,78 abcd	2,20
T2V2	1,60	1,89 abc	2,10
T2V3	1,10	1,67 abcde	1,80
T2V4	1,40	1,44 abcde	1,40
T2V5	1,90	2,12 a	2,40
DMRT 0,05	tn	*	tn

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata. T1: tanam baru, T2 : Ratun, V1 : Numbu, V2 : Suri 3 Agritan, V3 : Super 1, V4 : Kawali, V5 : Suri 4 Agritan. tn : tidak nyata, * : nyata.

Hasil uji lanjut DMRT 5% menunjukkan bahwa varietas numbu memiliki daya Pertumbuhan yang cepat mengakibatkan jumlah ruas semakin bertambah. pertumbuhan vegetatif dipengaruhi oleh unsur hara N yang bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Meningkatnya pertumbuhan tanaman mengakibatkan jumlah ruas semakin bertambah.

Diameter Batang (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT taraf 5% pada

pengamatan diameter batang umur 15 hst perlakuan tipe tanam dan interaksi antar kedua perlakuan tipe tanam dan varietas menunjukkan perbedaan nyata tetapi perlakuan varietas tidak menunjukkan perbedaan nyata. Pada umur 35 hst dan 45 hst perlakuan varietas dan interaksi antar kedua perlakuan menunjukkan perbedaan nyata terhadap diameter batang tetapi perlakuan tipe tanam tidak menunjukkan perbedaan nyata. Rata-rata Diameter Batang Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Batang Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	15 Hst	25 Hst	35 Hst
Petak Utama cm.....		
Tipe Tanam			
T1	0,32 a	0,60	0,90
T2	0,49 b	0,50	0,70
DMRT 5 %	*	tn	tn
Anak Petak			
Varietas			
V1	0,50	0,78 b	1,03 b
V2	0,40	0,63 b	0,95 b
V3	0,40	0,55 a	0,72 a
V4	0,40	0,47 a	0,70 a
V5	0,40	0,52 a	0,78 a
DMRT 5 %	tn	*	*
Interaksi Tipe Tanam dan Varietas			
T1V1	0,57 ab	1,10 a	1,50 a
T1V2	0,30 abc	0,67 ab	1,07 b
T1V3	0,27 bc	0,53 b	0,73 bc
T1V4	0,20 c	0,33 b	0,57 bc
T1V5	0,27 bc	0,50 b	0,80 bc
T2V1	0,43 abc	0,47 b	0,57 c
T2V2	0,43 abc	0,60 ab	0,83 bc
T2V3	0,47 abc	0,57 b	0,70 bc
T2V4	0,50 abc	0,60 ab	0,83 bc
T2V5	0,60 a	0,53 b	0,77 bc
DMRT 0,05	*	*	*

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata. T1: tanam baru, T2 : Ratun, V1 : Numbu, V2 : Suri 3 Agritan, V3 : Super 1, V4 : Kawali, V5 : Suri 4 Agritan. tn : tidak nyata, * : nyata.

Hasil uji lanjut DMRT 5% menunjukkan bahwa diameter batang tanaman sorgum terbesar pada varietas

numbu. Hal tersebut dikarenakan varietas numbu memiliki daya tumbuh yang cepat sehingga pembentuk diameter batang lebih besar. Menurut Sucipto (2010) varietas Numbu memiliki diameter batang yang cukup besar dari varietas yang lain. Tanaman yang memiliki diameter batang lebih besar dimungkinkan pertumbuhannya lebih baik dan dapat menopang tanaman lebih kuat sehingga tidak mudah roboh.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis sidik

ragam dan uji lanjut DMRT taraf 5% pada pengamatan jumlah daun umur 15 hst perlakuan tipe tanam dan perlakuan varietas menunjukkan perbedaan nyata tetapi interaksi antar kedua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Pada umur 25 hst perlakuan varietas menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun sedangkan perlakuan tipe tanam dan interaksi antar kedua perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata Jumlah Daun Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Daun Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	15 Hst	25 Hst	35 Hst
PU cm
Tipe Tanam			
T1	2.95 b	3.60	4.40
T2	2.15 a	2.70	3.00
DMRT 5 %	*	tn	tn
AP			
Varietas			
V1	3.23 d	3.62 c	4.10
V2	2.58 bc	3.50 c	4.00
V3	2.28 bc	3.12 b	3.40
V4	1.90 a	2.35 a	3.20
V5	2,75 c	3,17 b	3,90
DMRT 5 %	*	*	tn
Interaksi Tipe Tanam dan Varietas			
T1V1	4.10	4.60	5.10
T1V2	3.10	4.20	5.00
T1V3	2.80	3.50	4.00
T1V4	2.00	2.60	3.70
T1V5	2.70	3.20	4.20
T2V1	2.30	2.60	3.10
T2V2	2.10	2.80	3.10
T2V3	1.80	2.70	2.90
T2V4	1.80	2.10	2.70
T2V5	2,80	3,10	3,40
DMRT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata. T1 : tanam baru, T2 : Ratan, V1 : Numbu, V2 : Suri 3 Agritan, V3 : Super 1, V4 : Kawali, V5 : Suri 4 Agritan. tn : tidak nyata, * : nyata.

Hasil uji lanjut DMRT 5% menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sorgum terbanyak pada varietas numbu. Penambahan jumlah daun

dipengaruhi oleh kebutuhan unsur hara dan ketersediaan air, jika ketersediaan air dan unsur hara cukup maka proses fotosintesis yang terjadi baik. Semakin banyak daun semakin tinggi fotosintesis

yang terjadi. Menurut Gardner dkk., (1991), daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan, efektif dalam penyerapan cahaya dan cepat dalam pengambilan CO₂.

Kebutuhan air yang cukup menyebabkan pembukaan stomata dan meningkatkan penyerapan CO₂ untuk fotosintesis, sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan jumlah daun meningkat.

Luas Daun (cm²)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT taraf 5% pada

pengamatan luas daun umur 15 hst perlakuan tipe tanam menunjukkan perbedaan nyata tetapi perlakuan varietas dan interaksi antar kedua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Pada umur 25 dan 35 hst perlakuan varietas dan interaksi antar kedua perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap luas daun menunjukkan perbedaan nyata terhadap luas daun sedangkan perlakuan tipe tanam menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap luas daun. Rata-rata Luas Daun Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas Dapat Dilihat Pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Luas Daun Sorgum pada Perlakuan Tipe Tanam dan Varietas

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)		
	15 Hst	25 Hst	35 Hst
PU		cm ²
Tipe Tanam			
T1	20,35 a	173,72	380,92
T2	2,15 b	157,42	291,67
DMRT 5 %	*	tn	tn
AP Varietas			
V1	54,08	278,43 d	530,17d
V2	64,08	195,45bc	374,6c
V3	31,87	153,51b	253,23b
V4	37,44	32,22a	168,36a
V5	42,41	168,23bc	355,12c
DMRT %	tn	*	*
Interaksi Tipe Tanam dan Varietas			
T1V1	46,20	409,34a	773,11a
T1V2	30,32	207,30bc	500,30b
T1V3	13,61	143,44 bcdef	251,48bcd
T1V4	2,92	11,79f	132,09d
T1V5	8,71	96,72 bcdef	247,60 bcd
T2V1	61,95	147,53 bcdef	287,22 bcd
T2V2	97,84	183,59bcd	248,89 bcd
T2V3	50,13	163,57bcde	254,98 bcd
T2V4	71,97	52,64 def	204,63d
T2V5	76,11	239,74b	462,63bc
DMRT 5%	tn	*	*

Keterangan : Nilai pada kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata. T1: tanam baru, T2 : Ratan, V1 : Numbu, V2 : Suri 3 Agritan, V3 : Super 1, V4 : Kawali, V5 : Suri 4 Agritan. tn : tidak nyata, * : nyata.

Hasil uji lanjut DMRT 5% menunjukkan bahwa luas daun tanaman sorgum terluas pada varietas numbu. Semakin banyak daun semakin tinggi fotosintesis yang terjadi. sehingga daun

yang berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan, efektif dalam penyerapan cahaya dan cepat dalam pengambilan CO₂. Luas daun yang lebar akan mempercepat proses fotosintesis.

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan tanaman sorgum pada perlakuan tipe tanam, tanam baru dan ratun berbeda nyata pada variabel persentase perkecambahan dan tumbuh tunas, tinggi tanaman, jumlah ruas, jumlah daun, diameter batang dan luas daun.
2. Pertumbuhan tanaman sorgum pada perlakuan varietas berbeda nyata pada variabel persentase perkecambahan dan tumbuh tunas, jumlah ruas, jumlah daun, diameter batang dan luas daun.
3. Terdapat interaksi nyata tertinggi terhadap tipe tanam dan varietas (TIV1) pada pengamatan variabel persentase perkecambahan dan tumbuh tunas, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah ruas dan luas daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A dan Isnaini, M. 2013. Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Sorgum Inovasi Teknologi dan Pengembangan. Balai Penelitian Tanaman Serelia, Maros, Sulawesi Selatan. IAARD Press. Hal 47
- Azrai, M., Human, S., Sunarti, S., 2013. Pembentukan Varietas Unggul Sorgum untuk Pangan. Inov. Teknol. Dan Pengemb. 105.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. Proyeksi Penduduk Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Haryono. 2013. Sorgum (Teknologi dan Inovasi Pengolahan). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian/Kementerian Pertanian.
- House, L.R. 1985. A guide to sorghum breeding. 2ndEd. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT). India. 206 p.
- Human, S., 2007. Riset & Pengembangan Sorgum dan Gandum Untuk Ketahanan Pangan. Makal. Pus. Apl. Teknol. Isot. Dan Radiasi Badan Tenaga Nukl. Nas. BATAN Jakarta
- Puspitasari, G., Kastono, D., Waluyo, S., 2013. Pertumbuhan dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Tanam Baru dan Ratoon pada jarak Tanam Berbeda. Vegetalika 1, 18-29.
- Rumambi. 2017. Pengaruh Pemanfaatan Bokashi Fases Sapi Terhadap Pertumbuhan Sorgum Varietas Kawali. Jurnal Zootek ("Zootek" Journal) Vol. 37 No. 1 : 80- 87. ISSN 0852 - 2626
- Setyowati, Mamik., Hadiatmi, dan Sutoro. 2005. Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Plasma Nutfah Sorgum (*Sorghum vulgare* (L.) Moench.) dari Tanaman Induk dan Ratoon. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor.
- Wahida, N.R.S., Hernusy, H.L., n.d. Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Pada Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor* L. Moench).