

HASIL DAN KOMPONEN HASIL BEBERAPA VARIETAS SORGUM DENGAN JUMLAH POPULASI BERBEDA PADA TUMPANGSARI DENGAN KACANG TANAH DI LAHAN KERING

Akhmad Zubaidi*¹, Dwi Ratna Anugrahwati¹, Nurhalida¹, Muh. Ade Izzam Wahyudi¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

Jl. Majapahit No.62, Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83115

*Corresponding Author Email: akhmad.zubaidi@gmail.com

ABSTRAK

Percobaan ini dilakukan menggunakan metode eksperimental di lapangan, pada rancangan Split Plot dengan petak utama adalah sistem tanam (tumpangsari dan monokultur), sedangkan anak petak terdiri dari perlakuan varietas (Bioguma, Numbu, Pahat, Samurai dan Super-1) dan populasi tanaman (1, 2 dan 3 tanaman per rumpun). Tanaman sorgum monokultur memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan tumpangsari dengan kacang tanah; 5,2 t/ha vs. 3,7 t/ha. Varietas-varietas memberikan hasil berbeda; Numbu dan Bioguma memberikan hasil tertinggi, 5,3 t/ha dan 5,2 t/ha berturut-turut, diikuti Pahat 4,4 t/ha, terendah Samurai dan Super 1 dengan hasil 3,6 t/ha. Interaksi dengan jumlah tanaman per rumpun, Bioguma dengan 3 tanaman per rumpun memberikan hasil terbaik. Trend hasil menunjukkan semakin banyak tanaman dalam rumpun memberikan hasil lebih banyak, 3 tanaman per rumpun memberikan hasil terbanyak (5,7 t/ha) diikuti 2 tanaman per rumpun (4,6 t/ha) dan 1 tanaman per rumpun (3,0 t/ha). Belum diketahui jika populasi per rumpun diperbanyak lagi misalnya dengan 4 atau 5 tanaman, mengingat hasil per tanaman pada 3 tanaman per rumpun hanya sedikit menurun dibanding 2 atau 1 tanaman per rumpun.

Keyword: kacang tanah, populasi, pertumbuhan, sorgum, tumpangsari

1. PENDAHULUAN

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan tanaman sereal yang dapat diharapkan sebagai tanaman alternatif penghasil karbohidrat karena daya adaptasinya yang sangat luas, dapat ditanam pada saat ketersediaan air memadai sampai saat ketersediaan air terbatas, termasuk di lahan kering di musim kemarau. Sorgum lebih toleran kekurangan air dibandingkan jagung dan mempunyai peluang untuk dikembangkan di lahan yang biasanya tidak ditanami pada musim kemarau (Tabri dan Zubachtirodin, 2016).

Selain sebagai tanaman pangan sumber karbohidrat, sorgum mempunyai banyak kegunaan yang lain. Tanaman sorgum dapat dijadikan alternatif untuk diversifikasi pangan dan bahan pengganti padi di Indonesia karena kandungan gizi yang tinggi. Pemanfaatan sorgum yang dapat digunakan sebagai bahan hijauan pakan ternak yang bermutu melalui bioproses (Sirappa, 2003) dan sebagai gula fermentasi (Tew et al., 2008) dengan kualitas mendekati nira tebu. Etanol dari sorgum memiliki daya bakar yang tinggi sehingga sangat baik untuk bahan baku biofuel.

Sorgum meskipun memiliki kemudahan dalam budidaya dengan adaptasinya yang luas dan kegunaan yang berlimpah, tetapi kurang diminati oleh petani yang disebabkan oleh nilai jual produk masih rendah dan pasar lokal kurang tersedia. Salah satu upaya untuk lebih mengenalkan tanaman sorgum adalah dengan menanam secara tumpang sari dengan tanaman utama di suatu wilayah tanpa mengurangi produksi tanaman utama. Sementara itu tanaman kacang tanah adalah merupakan

tanaman palawija yang cukup banyak ditanam di Lombok Utara dalam pergiliran tanaman pada sistem padi sawah.

Pengaturan populasi tanaman sangat penting mengingat pada tumpangsari jumlah cahaya yang diterima kacang tanah dapat berkurang. Dalam tumpangsari dengan jagung, ditemukan bahwa hasil kacang tanah berbeda dengan pengaturan baris jagung yang berbeda, hasil kacang tanah ditemukan lebih tinggi pada pengaturan tanaman jagung dengan baris ganda meskipun terjadi penurunan hasil untuk tanaman jagung (Zuchri, 2007). Widiastuti (2021) menunjukkan pengaruh beda pada hasil kacang tanah jika sorgum ditumpangsarikan berbeda jumlah tanaman per rumpun, dengan pengaturan pertanaman berbeda.

Upaya perlakuan tumpangsari kacang tanah dengan sorgum, memberikan Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) lebih besar dari 1 yang artinya secara agronomis, tumpangsari ini menguntungkan (Zubaidi et al., 2020). Hasil panen sorgum pada semua perlakuan tumpangsari menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada perlakuan tumpangsari dengan kacang tanah (Zubaidi et al. 2020; Zubaidi et al. 2022) atau kedelai (Widiantika et al., 2021) dibanding dengan tanaman sorgum monocrop. Akan tetapi tumpangsari ini masih memberikan penurunan hasil pada kacang tanah sebagai tanaman utama, sehingga diperlukan sistem tanam atau design penanaman yang berbeda untuk memberikan keuntungan yang lebih pada tumpangsari kacang tanah-sorgum.

Selain pengaturan populasi tanaman, varietas sorgum juga dapat mempengaruhi kompetisi antar tanaman yang ditumpangsarikan, penanaman varietas berbeda apalagi dengan karakteristik yang berbeda akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman utama. Pemilihan varietas menjadi faktor yang penting karena potensi genetik akan menentukan hasil yang cukup tinggi. Potensi hasil yang tinggi dari varietas juga tidak akan tercapai, bila pengelolaan lingkungannya tidak dilakukan dengan baik (Sitorus et al., 2015; Siantar et al., 2019).

Penelitian tentang pemilihan varietas dan populasi sorgum untuk meningkatkan efisiensi lahan pada tumpangsari, relatif masih sedikit. Belum diketahui varietas dan populasi tanaman sorgum yang memberikan hasil terbaik pada hasil kacang tanah dan sorgum pada tumpangsari.

2. METODE

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental di lapangan, yaitu pada lahan kering milik petani di Dusun Papak, Desa Segara Katon, Kecamatan Gangga Lombok Utara. Percobaan dilakukan mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2022.

Percobaan akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang disusun secara split plot, dengan 3 faktor perlakuan yaitu: Sistem tanam, varietas dan populasi tanaman sorgum. Sistem tanam; monokultur dan tumpangsari sebagai petak utama, sedangkan varietas dan jumlah tanaman per rumpun sebagai anak petak. Varietas sorgum yang diuji terdiri dari: Bioguma, Numbu, Pahat, Samurai dan Super-1. Populasi tanaman per hektar terdiri dari 50 ribu, 100 ribu, dan 150 ribu tanaman atau 1, 2, dan 3 tanaman per rumpun. Terdapat 30 kombinasi perlakuan pada percobaan ini yang masing-masing diulang 3 kali, sehingga terdapat 90 unit percobaan.

Pelaksanaan Percobaan

Benih yang digunakan adalah benih sorgum varietas Numbu, Bioguma, Pahat, Samurai dan Super 1, sedangkan untuk kacang tanah varietas yang digunakan adalah varietas lokal Lombok Utara. Benih yang ditanam adalah benih bernas, tidak rusak, berwarna cerah, terhindar dari hama dan penyakit serta benih yang bermutu.

Lahan yang digunakan dibersihkan dari gulma atau sisa tanaman lain sebelum melakukan penanaman. Kemudian tanah digemburkan dengan cangkul. Setelah itu dibuat bedengan percobaan dengan ukuran 2 m x 4 m sebanyak 90 petak percobaan. Jarak antar petak adalah 50 cm sedangkan jarak antar blok (ulangan) yaitu 100 cm.

Penanaman kacang tanah dilakukan 14 hari sebelum sorgum (Zubaidi et al., 2021), atau sorgum ditanam 14 hari setelah kacang tanah. Kedalaman tugal untuk tanaman sorgum maupun kacang tanah adalah 3-5 cm. Kacang tanah ditanam 3 benih per lubang tanam kemudian akan dijarangkan menjadi 2 tanaman per rumpun saat berumur 7-10 hari. Benih sorgum ditanam 2, 3, 4 benih per lubang tanam kemudian dijarangkan saat berumur 10 hari menjadi 1, 2, dan 3 tanaman per rumpun sesuai perlakuan. Jarak tanam sorgum 100 cm x 20 cm, sedangkan jarak tanam pada tanaman kacang tanah adalah 20 x 20 cm dengan selipan 1 baris sorgum pada setiap 4 baris kacang tanah. Populasi tanaman sorgum menjadi 50.000, 100.000, dan 150.000 tanaman/ha.

Pemupukan tanaman kacang tanah dan tanaman sorgum dilakukan pada saat tanam sorgum dengan menggunakan pupuk NPK (Ponska) dengan dosis 300 kg/ha dan pupuk Urea 100 kg/ha. Pemupukan urea berikutnya diberikan saat tanaman sorgum berumur 4 minggu (100 kg/ha).

Pengairan dilakukan sebelum tanam kemudian selang 2 minggu sekali atau tergantung pada kondisi cuaca sekitar. Gulma dibersihkan dengan cara dicabut atau disiangi secara manual menggunakan sabit. Penyiangan pertama yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam dan penyiangan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 45 hari setelah tanam.

Penjarangan dan penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 10-14 hari setelah tanam, dengan menyisakan 2 tanaman kacang tanah per rumpun serta menyisakan 1, 2, atau 3 tanaman sorgum per rumpun sesuai perlakuan. Bibit atau benih tanaman yang mati atau tidak tumbuh diganti dengan tanaman yang baru.

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan pemupukan dan penyiangan gulma. Pembumbunan dilakukan dengan cara menggemburkan tanah disekitar batang tanaman, kemudian menimbunkan tanah pada pangkal batang untuk merangsang pertumbuhan akar dan memperkokoh tanaman agar tidak mudah rebah. Panen ditentukan berdasarkan umur tanaman setelah biji terbentuk atau melihat ciri - ciri visual biji atau setelah melalui masak fisiologisnya.

Pengamatan

Tanaman sampel dipilih secara acak dari semua tanaman pada tiap petak sebanyak 5% dari populasi tanaman per petak percobaan. Pengamatan dilakukan terhadap: Bobot brangkas kering (BBK), panjang dan bobot malai, bobot biji, serta bobot 1000 biji.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analysis of variance (Anova) dengan taraf 5%, dengan Aplikasi Statistik Genstat, kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%, jika terdapat beda nyata pada Anova.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil dan komponen-komponen hasil pada tanaman sorgum monokultur secara signifikan lebih tinggi daripada tanaman sorgum yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah. Bobot brangkasan kering (BBK) pada sorgum monokultur mencapai 689,22 g sedangkan pada tumpangsari 407,24 g. Untuk bobot satu malai, bobot malai per rumpun, bobot biji per malai dan bobot biji per rumpun masing-masing berturut-turut 119,3 g, 233,01 g, 56,3 g, 103,1 g untuk sorgum monokultur dan 96,7 g, 190,8 g, 39,3 g, 73,5 g untuk sorgum tumpangsari dengan kacang tanah. Demikian juga dengan hasil, tanaman monokultur memberikan hasil yang secara signifikan lebih tinggi daripada sorgum monokultur, yaitu 5,2 t/ha dibanding 3,7 t/ha (Tabel 1). Berbeda dengan Zubaidi *et al* (2022) hasil sorgum tumpangsari dengan kacang tanah lebih tinggi dibanding hasil monokultur yang mungkin disebabkan perbedaan musim tanam, hasil lebih tinggi pada tumpangsari karena penanaman dilakukan pada musim hujan. Disamping itu, pada percobaan ini pupuk yang diberikan sama antara perlakuan monokultur dan tumpangsari, sedangkan pada percobaan terdahulu pada perlakuan tumpangsari diberikan tambahan pupuk untuk kacang tanah.

Tabel 1. Rata-rata hasil dan komponen hasil beberapa varietas sorgum pada perlakuan pola tanam monokultur dibanding dengan tumpangsari bersama kacang tanah

Perlakuan	BBK (g/rumpun)	Bobot malai (g)	Bobot malai/ rumpun (g)	Bobot biji/ malai (g)	Bobot biji/ rumpun (g)	HASIL (t/ha)
<i>Pola tanam</i>						
Tumpangsari	396,13	105,98	207,82	47,8	88,5	4,42
Monokultur	689,22	119,27	233,01	61,7	114,0	5,70
<i>Isd</i>	<i>38,09</i>	<i>6,32</i>	<i>13,71</i>	<i>1,54</i>	<i>2,56</i>	<i>0,12</i>
Rata-rata	542,67	112,63	220,61	54,8	101,2	5,06

Varietas-varietas yang diuji pada percobaan ini memberikan variasi hasil yaitu Numbu dan Bioguma memberikan hasil tertinggi, masing-masing 6,12 t/ha dan 5,58 t/ha, diikuti olah Super dengan hasil biji 4,9 t/ha, dan terendah varietas Samurai dan Pahat yang memberikan hasil masing-masing 4,4 t/ha dan 4,3 t/ha. Perbedaan ini lebih disebabkan oleh perbedaan genetis. Perbedaan hasil ini terlihat sejajar dengan perbedaan pada komponen-komponen hasil masing-masing varietas (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil dan komponen hasil beberapa varietas sorgum pada tumpangsari dengan kacang tanah

Perlakuan	BBK (g/rumpun)	Bobot malai (g)	Bobot malai/ rumpun (g)	Bobot biji/ malai (g)	Bobot biji/ rumpun (g)	HASIL (t/ha)
<i>Varietas:</i>						
Bioguma	674,29	117,82	233,99	56,3	122,3	6,12
Numbu	687,51	129,49	251,95	61,5	111,6	5,58
Pahat	336,64	103,19	199,87	46,0	86,0	4,30
Samurai	431,96	90,14	177,95	46,8	87,9	4,40
Super	583,03	122,49	239,30	54,0	98,3	4,92
<i>lsd</i>	<i>60,22</i>	<i>9,99</i>	<i>21,69</i>	<i>2,43</i>	<i>4,05</i>	<i>0,20</i>
Rata-rata	542,67	112,63	220,61	54,8	101,2	5,06

Perbedaan hasil ditunjukkan oleh jumlah tanaman per rumpun, satu tanaman per rumpun memberikan hasil 3,0 t/ha, 4,6 t/ha untuk 2 tanaman per rumpun dan 5,7 t/ha untuk 3 tanaman per rumpun. Perbedaan ini tentu disebabkan perbedaan jumlah tanaman berlanjut perbedaan jumlah malai (Tabel 3). Cahyo *et al.* (2014) mengemukakan temuan yg sama bahwa kerapatan 3 tanaman per lubang tanam memberikan hasil tertinggi, lebih tinggi dari 1, 2, atau 4 tanaman per rumpun. Sementara Sitorus *et al.* (2015) mendapatkan 2 tanaman per rumpun memberikan hasil terbaik pada penanaman sorgum tumpangsari dengan ubi kayu. Demikian juga Azizah *et al.* (2022) pada percobaan di tempat yang sama sebelumnya mendapatkan hasil yang lebih banyak pada penanaman 3 tanaman per rumpun meskipun dengan jarak tanam yang bervariasi. Dalam percobaan ini, tidak dilakukan penanaman dengan 4 tanaman per rumpun, tetapi potensi peningkatan hasil pada 4 tanaman per rumpun dapat terlihat dengan kenyataan bobot malai dan hasil per malai terjadi hanya sedikit penurunan pada setiap tambahan jumlah tanaman per rumpun dari 1, 2, dan 3 tanaman per rumpun (Tabel 3). Perbedaan hasil pada tumpangsari sorgum dengan jumlah tanaman per rumpun yang berbeda dapat disebabkan karena perbedaan karakter lingkungan disebabkan perbedaan tempat dan musim tanam.

Tabel 3. Hasil dan komponen hasil beberapa varietas sorgum dengan 1, 2, atau 3 tanaman per rumpun pada tumpangsari dengan kacang tanah

Perlakuan	BBK (g/rumpun)	Bobot malai (g)	Bobot malai/ rumpun (g)	Bobot biji/ malai (g)	Bobot biji/ rumpun (g)	HASIL (t/ha)
<i>Jumlah tanaman / rumpun</i>						
1 tanaman	275,98	119,52	119,52	67,9	67,9	3,30
2 tanaman	570,39	113,39	226,78	53,2	106,4	5,32
3 tanaman	781,65	104,98	314,94	43,1	129,4	6,47
<i>lsd</i>	<i>46,65</i>	<i>7,75</i>	<i>16,80</i>	<i>1,88</i>	<i>3,14</i>	<i>0,16</i>
Rata-rata	542,67	112,63	220,61	54,8	101,2	5,06

Respons varietas dan populasi tanaman dapat dilihat bahwa terdapat penurunan pertumbuhan pada tanaman sorgum yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah. Pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada monokultur lebih baik dari pada

pertumbuhan dan hasil pada tumpangsari. Varietas yang diuji memiliki pertumbuhan yang berbeda; Bioguma dan Super memiliki pertumbuhan tertinggi, diikuti Numbu dan Samurai, Pahat memiliki laju pertumbuhan terendah (Zubaidi *et al.*, 2022). Berbeda dengan pertumbuhan tanaman, hasil tertinggi ditunjukkan oleh Bioguma dan Numbu (berturutannya 6,12 dan 5,58 t/ha), diikuti oleh Super dan Samurai memberikan hasil (masing-masing 4,92 t/ha dan 4,40 t/ha) kemudian terendah Pahat (4,30 t/ha). Perbedaan jumlah tanaman per rumpun menunjukkan perbedaan pertumbuhan individual tanaman, terlihat bobot malai dan bobot biji per malai terjadi sedikit penurunan. Namun demikian peningkatan jumlah tanaman sampai dengan 3 tanaman per rumpun memberikan hasil lebih tinggi (6,67 t/ha) dari pada 2 tanaman per rumpun (5,32 t/ha) dan 1 tanaman per rumpun (3,30 t/ha).

Tabel 4. Interaksi Pola tanam dan varietas terhadap hasil (t/ha)

Pola tanam	Varietas				
	Bioguma	Numbu	Pahat	Samurai	Super 1
Tumpangsari	5,2	4,7	3,9	2,5	2,1
Monokultur	5,2	5,7	4,9	4,8	5,1
LSD = 0,34					

Interaksi perlakuan pola tanam dan varietas menunjukkan adanya perbedaan tanggapan varietas-varietas sorgum terhadap perlakuan pola tanam, terlihat bahwa Numbu dan Bioguma memberikan hasil yang terbaik pada penanaman secara monokultur, Bioguma memberikan hasil tidak berbeda antar monokultur dan tumpangsari. Sedangkan pada Numbu, Pahat, Samurai dan Super 1 terjadi perbedaan hasil antara monokultur dan tumpangsari (Tabel 4). Varietas Super 1 menunjukkan penurunan terbesar antara monokultur dan tumpangsari.

Tabel 5. Interaksi antar 3 perlakuan, pola tanam, varietas dan jumlah tanaman per rumpun terhadap hasil sorgum (t/ha)

Pola tanam	Varietas	Jumlah tanaman per rumpun		
		1	2	3
Tumpangsari	Bioguma	3,35	5,65	6,75
	Numbu	3,72	4,60	5,77
	Pahat	2,09	4,15	5,21
	Samurai	2,19	4,23	5,35
	Super-1	3,41	4,48	5,41
Monokultur	Bioguma	4,50	7,45	9,00
	Numbu	4,30	7,15	7,95
	Pahat	3,36	5,17	5,83
	Samurai	3,39	4,87	6,34
	Super-1	3,65	5,44	7,10
LSD = 0,497				

Pada interaksi 3 perlakuan, system tanam, varietas dan jumlah tanaman per rumpun tampak bahwa Bioguma monokultur dengan 3 tanaman per rumpun memberikan hasil tertinggi (9 t/ha) melebihi semua kombinasi perlakuan yang ada (Tabel 5). Bioguma menunjukkan hasil tertinggi dibanding varietas-varietas yang lain baik pada monokultur maupun tumpangsari dengan semua variasi jumlah tanaman

per rumpun. Varietas Bioguma memang merupakan perbaikan dari Numbu pesaing terdekatnya. Terdapat penurunan hasil pada setiap kombinasi jumlah tanaman per rumpun antara hasil monokultur dibanding hasil tumpangsari pada semua varietas.

4. KESIMPULAN

Beberapa temuan yang dapat dikemukakan pada percobaan ini adalah bahwa:

- 1) Penanaman sorgum pada tumpangsari dengan kacang tanah memberikan hasil lebih sedikit dibanding dengan penanaman monokultur.
- 2) Varietas Bioguma dan Numbu dengan hasil masing-masing 6,12 dan 5,58 t/ha merupakan varietas-varietas yang memberikan hasil tertinggi.
- 3) Penanaman sorgum dengan 3 tanaman per rumpun dapat dilakukan dan memberikan hasil lebih tinggi daripada 1 atau 2 tanaman per rumpun.
- 4) Bioguma merupakan varietas terbaik untuk ditumpangsarikan dengan kacang tanah karena tidak terdapat penurunan hasil dibanding hasil monokultur

5. DAFTAR REFERENSI

1. Azizah N, Zubaidi A & Supeno B, 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ratus Sorgum (*Sorghum Bicolor* L. Moench) terhadap Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Per Rumpun. Proseiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-46 UNS Tahun 2022.
2. Cahyo GD, Hidayat KF, Sunyoto S & Kamal M, 2014. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas sorgum Ratus 1 pada kerapatan tanam yang berbeda. *J Agrotek Trop* 2.
3. Siantar PL, Pramono E, Hadi MS, Agustiansyah, 2019. Pengaruh kombinasi varietas dalam tumpangsari sorgum-kedelai pada pertumbuhan dan produktivitas benih sorgum dan kedelai, dan vigor daya simpan benih sorgum. *J. Siliwangi* vol.5. no.1, 2019
4. Sirappa, M.P. 2003. Prospek Pengembangan Sorghum di Indonesia Sebagai Komoditas Alternatif Untuk Pangan, Pakan, dan Industri. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 22 (4):133-140.
5. Sitorus CGE, Sunyoto, MS Hadi, M Kamal, 2015. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada sitem tumpangsari dengan ubi kayu. *J Agrotek Tropika*, Vol 3: 332-340
6. Tabri & Zubachtirodin, 2016. Budidaya tanaman Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Sereal. Malang
7. Tew, T.L., Cobill R.M., & Richard E.P. 2008. Evaluation of sweet sorghum and sorghum-sudangrass hybrids as feedstocks for ethanol production. *Bioenergy Res*. 1: 147-152.
8. Widiatika, I., Anugrahwati D.R. & Hemon A.F. 2021. Pertumbuhan dan hasil dua varietas sorgum pada system tumpangsari dengan kacang tanah dan kedelai. Artikel disubmit ke *Crop Agro*, Majalah Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Mataram 2021.
9. Widiastuti E, Susilawati LE & Zubaidi A, 2021. Study in differences in planting time on yield of peanut by intercropping with the sorghum planting model in dry land. *Russ J Agric Socio Economic Sci*.
10. Zubaidi A, Anugrahwati DR & Sufiani H. 2022a. Growth responses and yield of some sorghum varieties (*Sorghum bicolor* L) intercropped with ground nut (*Arachis hypogaea* L.) *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci*. **1107** 012043. doi:10.1088/1755-1315/1107/1/012043
11. Zubaidi A, IKD Jaya, Suwardji & DR Anugrahwati, 2022b. Pertumbuhan beberapa varietas sorgum pada tumpangsari dengan kacang tanah dengan jumlah tanaman per rumpuni. Seminar Nasional Magister Pertanian Lahan Kering 2022. Mataram, 20-21 Oktober 2022.
12. Zubaidi A, Suheri H, Suwardji, Jaya IKD, 2021 Optimalisasi hasil pada tumpangsari kacang tanah - sorgum di lahan kering lombok utara. Makalah pada Seminar Nasional Saintek 2021 Universitas Mataram, Nopember 2021, Mataram
13. Zubaidi A, Yuniarti S, Kisman, & Anugrahwati DR, 2020. Growth and yield of peanuts (*Arachis hypogaea* l.) on Intercropping with sorghum (*Sorghum bicolor* l.). Article presented on the International Conference of Science and Technology (ICST), Mataram.
14. Zuhri, A. 2007. Optimalisasi Hasil Tanaman Kacang Tanah dan Sorghum Dalam Tumpangsari Melalui Pengaturan Baris Tanaman dan Perompesan Daun Jagung. *Jurnal Embryo*. 4(2):156-163.