

Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor. L*) yang Berbeda Populasi pada Tumpangsari dengan Kacang Tanah di Lombok Utara

Growth and Yield Of Several Sorghum (*Sorghum bicolor. L*) Varieties with Different Populations in Intercropping with Peanuts at North Lombok

Muh. Ade Izam Wahyudi¹, Akhmad Zubaidi², I Wayan Sudika²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: muhadeizamwahyudi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil beberapa varietas nasional sorgum yang berbeda populasi pada tumpangsari dengan kacang tanah di Lombok Utara. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai dengan bulan Oktober 2022, di Dusun Papak, Desa Ganggela, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan percobaan di lahan sawah. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu varietas (Bioguma, Numbu, Pahat, Samurai dan Super 1) dan Jumlah tanaman per lubang (1 tanaman per lubang, 2 tanaman per lubang, dan 3 tanaman per lubang), sehingga didapatkan 15 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga keseluruhan terdapat 45 plot percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan varietas sorgum dan perlakuan jumlah tanaman per lubang yang berbeda bisa menunjukkan pengaruh yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan dan hasil ini, disebabkan oleh genetik yang berbeda pada setiap varietas. Varietas sorgum yang menunjukkan hasil ton/ha yang paling tinggi terdapat pada varietas Numbu dan perlakuan populasi per lubang yang menunjukkan hasil lebih baik terdapat pada jumlah 2 tanaman per lubang.

Kata kunci: sorgum; varietas; jumlah_tanaman_per_lubang; kacang_tanah, tumpangsari

ABSTRACT

This study aims to determine the growth and yield of several national varieties of sorghum with different populations in intercropping with peanuts in North Lombok. This study was conducted from June to October 2022, in Papak Hamlet, Ganggela Village, Gangga District, North Lombok Regency. The method used is an experimental method with experiments in rice fields. The experimental design used was a factorial Randomized Block Design (RAK) with 2 factors, namely varieties (Bioguma, Numbu, Pahat, Samurai and Super 1) and the number of plants per hole (1 plant per hole, 2 plants per hole, and 3 plants per hole), so that 15 treatment combinations were obtained which were repeated 3 times, so that there were 45 experimental plots in total. The observation data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) with a significance level of 5%. The results of the study showed that the use of different sorghum varieties and treatments of the number of plants per hole could show different effects on growth and yield, due to different genetics in each variety. The sorghum variety that shows the highest ton/ha yield is the Numbu variety. and the population treatment per hole which showed better results was 2 plants per hole.

Keywords: *sorghum; varieties; number_of_plants_per_hole; peanuts; intercropping*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Indonesia juga termasuk negara agraris dimana sebagian besar mata pencaharian penduduknya adalah petani. Hingga saat ini sektor pertanian masih memberikan peran terhadap perekonomian nasional. Pangan merupakan kebutuhan manusia yang bersifat universal, dan setiap manusia di dunia akan memenuhi kebutuhan pangannya. Pangan adalah kebutuhan dasar dari setiap makhluk hidup di dunia yang tidak dapat ditunda, oleh karenanya masalah pangan di berbagai negara menjadi prioritas utama dalam pembangunan bangsa. Hanya 12 tanaman dan lima spesies hewan saat ini berkontribusi 75% dari produksi pangan dunia dan 60% kalori dan protein nabati hanya diperoleh dari tiga tanaman: yaitu, beras, jagung, dan gandum (Bhullar, 2013).

Tanaman serealia merupakan sumber karbohidrat yang paling banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan di dunia, salah satunya adalah sorgum. Spesies *Sorghum bicolor* (L.) Moench merupakan tanaman serealia ke-5 terpenting setelah padi, gandum, jagung, dan barley, yang berfungsi sebagai bahan pangan utama di daerah Semi-Arid Tropics (SAT) Afrika, Asia, dan Amerika Latin (Dogget 1988, ICRISAT 2004, Bantilan *et al.* 2004).

Biji sorgum mengandung gizi yang tidak lebih rendah dari kandungan tanaman serealia lainnya. Sorgum mengandung karbohidrat 83%, protein 11%, lemak 3,3%, vitamin B1, Fe, P, dan Ca. Sebagai bahan pangan, kandungan gizi sorgum bersaing dengan beras dan jagung, bahkan kandungan protein, kalsium dan vitamin B1 sorgum lebih tinggi daripada beras dan jagung (Nurmala, 2003). Sorgum mempunyai potensi sebagai bahan substitusi terigu dan beras. Pada penelitian terdahulu oleh Suarni (2002) penggunaan sorgum sebagai bahan dasar substitusi terigu menghasilkan mutu produk yang tidak berbeda jauh dengan produk olahan yang berbahan dasar tepung terigu. Sorgum merupakan tanaman yang memiliki sifat tahan kekeringan, tahan terhadap kadar garam tinggi, dan daya adaptasi pertumbuhan yang baik (Dajue & Guangwei, 2000). Tanaman sorgum ini juga memiliki ketahanan tumbuh lebih baik dibandingkan tanaman serealia lainnya seperti lebih tahan tumbuh di daerah kering dan dapat dipanen berkali-kali sehingga cocok untuk ditanam di lahan marginal (Mudjisihono & Suprpto, 1987). Sorgum mempunyai potensi besar dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Potensi dan keunggulan yang dimiliki sorgum antara lain dapat ditanam pada lahan suboptimal (lahan kering, rawa, dan lahan masam yang tersedia cukup luas di Indonesia, sekitar 38,7 juta hektar) dengan produktivitas yang cukup tinggi, dan kandungan protein lebih tinggi (Warta, 2012).

Menurut Sirappa (2003) dalam penelitiannya menyatakan tanaman sorgum telah dikembangkan 6 provinsi dengan luasan pengembangan mencapai 23.141 ha. Daerah penghasil sorgum meliputi Jawa Barat Jawa Timur, Jawa Tengah, D.I. Yogyakarta, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. dengan produktivitas 0,37-0,80 ton/ha. Rata-rata luas tanam dan produktivitas sorgum pada beberapa daerah sentra produksi sorgum di Indonesia cukup bervariasi. Variasi tersebut disebabkan oleh perbedaan agroekologi serta teknologi budidaya yang diterapkan oleh petani. Pengembangan tanaman sorgum di Indonesia masih tergolong tanaman pangan yang masih kurang mendapat perhatian dengan produktivitas yang masih sangat rendah sebesar 1-3,5 ton/ha (Galuh, 2012; Sutrisna, 2013) dibandingkan dengan produksi sorgum internasional yang mencapai 7-9 ton/ha.

Sebagai komoditas tanaman pangan, pengembangan sorgum di Indonesia masih menghadapi sejumlah kendala baik teknis maupun sosial ekonomi. Selain itu, pemerintah juga belum menempatkan sorgum sebagai prioritas dalam program perluasan areal tanam dengan alasan sorgum bukan kebutuhan pokok, sehingga perluasan sorgum tidak masuk dalam rencana strategis dan belum ada anggaran khusus (Direktorat Serealia, 2013). Peningkatan citra sorgum di Indonesia dapat dilakukan melalui eksplorasi potensi sorgum baik untuk pangan, pakan ternak maupun industri bioetanol sehingga dapat memberikan manfaat ekonomi lebih besar bagi masyarakat (Suarni & Subagio, 2013).

Penggunaan varietas tanaman sorgum yang tepat harus diperhatikan untuk mendapatkan potensi produksi tanaman sorgum yang optimal di Indonesia karena masing-masing varietas sorgum memiliki ciri- ciri yang khas, seperti bentuk tanaman, tinggi tanaman, ketahanan terhadap hama penyakit dan ketahanan terhadap kondisi lahan, kerebahan, kandungan nira, rasa, dan umur panen (Sirappa, 2003). Selain itu juga dibutuhkan penerapan teknologi dalam budidaya tanaman sorgum yang memadai. Salah satu di antaranya adalah pengaturan kerapatan atau populasi tanaman sorgum yang tepat, sehingga jumlah tanaman yang terdapat dalam satu lubang tanam atau jumlah tanaman

per satuan luas optimal dan menghasilkan produksi yang maksimal. Atus'sadiyah (2004) menyatakan dengan pengaturan kerapatan tanaman sampai batas tertentu, maka tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuhnya secara efisien.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung di lahan sawah Dusun Papak, Desa Ganggeling, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara., mulai bulan Juni hingga Oktober 2022. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bambu, kamera, jangka sorong, meteran, parang, sabit, tali raffia, timbangan analitik, tugal, penggaris. Bahan-bahan yang digunakan pada percobaan ini meliputi, pupuk Urea, pupuk Phonska NPK, Furadan, benih 5 varietas tanaman sorgum; Bioguma, Numbu, Pahat, Samurai, Super 1 dan benih kacang tanah varietas lokal KLU. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas varietas dan jumlah tanaman per lubang. Pada percobaan ini terdapat 15 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga keseluruhan terdapat 45 plot percobaan.

Pelaksanaan percobaan dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut dimulai dari tahap pengolahan lahan untuk menggemburkan tanah, pembuatan petak dengan ukuran 2 m × 3 m, jarak tanaman sorgum 100 cm × 20 cm, jarak tanaman kacang tanah 20 cm × 10 cm, jarak antar petak 50 cm, dan jarak antar blok 100 cm. Penanaman benih sorgum sebelumnya diseleksi atau dipilih untuk menentukan benih yang sehat, kemudian dibuat lubang sedalam 5 cm setiap lubang tanaman dimasukkan masing-masing 5 benih sorgum kemudian diberikan Furadan ke setiap lubang yang bersisi benih sorgum kemudian ditutup dengan tanah, setelah tanaman sorgum berumur 2 minggu dilakukan penyesuaian jumlah tanaman setiap lubang dengan 1, 2 dan 3 tanaman per lubang.

Pemeliharaan yang dilakukan adalah pemberian pupuk Phonska NPK dengan dosis 300 kg/ha dan Urea dengan dosis 250 kg/ha, masing-masing dosis pupuk per petak (× dosis pupuk), jadi pupuk Phonska NPK per petak 180 g dan pupuk Urea per petak 150 g. Pupuk Phonska NPK diberikan seluruhnya saat tanam, sedangkan pupuk Urea diberikan pada tanaman berumur 4 minggu, kemudian penyiangan dilakukan secara manual dengan cara dicabut dan pengairan dilakukan sebanyak 1 kali dalam 2 minggu ketika tidak terjadi hujan. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), umur berbunga (hari), umur panen (hari), bobot berangkasan kering (g), panjang malai (cm), bobot malai (g), bobot biji (g), bobot 1000 biji (g), jumlah biji per malai (butir), hasil per hektar (ton/ha). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% hasil analisis yang menunjukkan pengaruh beda nyata diuji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), umur berbunga (hst), umur panen (hst), bobot berangkasan kering (g), Panjang malai (cm), bobot malai (g), bobot biji (g), bobot 1000 biji (g), jumlah biji per rumpun, hasil sorgum (t/ha). Perlakuan varietas memberikan pengaruh signifikan pada hampir semua parameter pengamatan kecuali pada parameter lebar daun, sedangkan perlakuan jumlah tanaman per lubang menunjukkan pengaruh signifikan pada tinggi tanaman 29 hst, jumlah daun 29 hst, jumlah daun 43 hst, jumlah daun 57 hst, umur panen, bobot berangkasan kering, panjang malai, bobot malai, bobot biji dan bobot 1000 biji. Interaksi yang terjadi pada kedua faktor menunjukkan hasil yang signifikan pada jumlah daun 43 hst, bobot berangkasan kering, Panjang malai, bobot malai, bobot biji, hasil sorgum per hektar.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (TT) Pada Perlakuan Varietas Sorgum dan Jumlah Tanaman Sorgum Per Lubang.

Perlakuan	TT 29 HST (cm)	TT 43 HST (cm)	TT 57 HST (cm)	TT 71 HST (cm)
Varietas				
Bioguma	103,24 ^a	188,54 ^a	225,28 ^a	234,72 ^a
Numbu	93,96 ^{ab}	179,18 ^a	208,82 ^a	219,67 ^a
Pahat	93,38 ^{ab}	122,65 ^b	132,04 ^c	140,68 ^c
Samurai	87,43 ^b	146,52 ^b	168,04 ^b	182,89 ^b
Super 1	104,22 ^a	187,56 ^a	224,64 ^a	241,56 ^a
J. Tanaman/ Lubang				
1 Tanaman	102,28 ^a	171,81	195,71	203,92
2 Tanaman	94,71 ^{ab}	164,58	192,79	207,43
3 Tanaman	92,34 ^b	158,28	186,79	200,37

Tinggi tanaman (tabel 1) pada semua pengamatan ditunjukkan oleh varietas Super 1 tidak berbeda nyata dengan varietas Bioguma dan Numbu. Rata-rata tinggi tanaman terendah pada 29 hst yaitu pada varietas Samurai. Varietas Pahat memiliki laju pertumbuhan terendah, terlihat pada tinggi tanaman pada umur 43 hst, 57 hst dan 71 hst. Jumlah daun (tabel 2) rata-rata pada semua umur pengamatan tidak menunjukkan perbedaan antara varietas Super 1, Bioguma, Numbu dan pahat, kecuali varietas Samurai memiliki rata-rata jumlah daun paling sedikit pada umur 43 hst hingga akhir pengamatan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan varietas Pahat. Perbedaan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman sorgum diduga disebabkan oleh faktor genetik dari masing-masing varietas yang berbeda. Faktor genetik merupakan faktor tumbuh tanaman yang berasal dari internal tubuh tumbuhan Hal ini sejalan dengan pendapat Sadjad (1993) yang menyatakan bahwa perbedaan daya tumbuh antar varietas ditentukan oleh faktor genetiknya.

Tabel 2. Jumlah Daun (JD) pada Perlakuan Varietas Sorgum dan Jumlah Tanaman Sorgum Per Lubang.

Perlakuan	JD 29 HST (Helai)	JD 43 HST (Helai)	JD 57 HST (Helai)	JD 71 HST (Helai)
Varietas				
Bioguma	6,19 ^a	7,83 ^a	8,44 ^a	9,36 ^{ab}
Numbu	6,26 ^a	7,36 ^{ab}	8,11 ^{ab}	8,92 ^{bc}
Pahat	6,21 ^a	7,14 ^{bc}	7,58 ^{bc}	8,47 ^{cd}
Samurai	5,58 ^b	6,56 ^c	7,06 ^c	7,92 ^d
Super 1	6,42 ^a	7,78 ^{ab}	8,67 ^a	9,78 ^a
J. Tanaman/Lubang				
1 Tanaman	6,68 ^a	7,75 ^a	8,20 ^a	9,05
2 Tanaman	6,11 ^b	7,37 ^a	8,00 ^{ab}	8,92
3 Tanaman	5,59 ^c	6,88 ^b	7,72 ^b	8,70

Pada saat tinggi tanaman (tabel 1) umur 29 hst perlakuan jumlah tanaman 1 per lubang memiliki nilai tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan jumlah tanaman 2. Sedangkan perlakuan jumlah tanaman 3 memiliki nilai terendah. Pada saat jumlah daun (tabel 2) umur 29 hst perlakuan jumlah tanaman 1 memiliki rata-rata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan jumlah tanaman 2 dan jumlah tanaman 3 memiliki rata-rata terendah dibandingkan dengan jumlah tanaman 2. Pada saat jumlah daun umur 43 hst dan 57 hst perlakuan dengan jumlah tanaman 1 memiliki nilai tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan jumlah tanaman 2. Sedangkan perlakuan jumlah tanaman 3 memiliki nilai terendah. Perbedaan tinggi tanaman dan jumlah daun dipengaruhi oleh kompetisi dalam memperebutkan cahaya matahari, air dan nutrisi. Kerapatan tanaman mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang disebabkan karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun yang menentukan pertumbuhan tanaman (Gadner *et al.*, 1991). Hal ini sejalan dengan pendapat Sitorus *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semakin banyak populasi per lubang tanaman yang digunakan maka semakin besar persaingan yang terjadi antar tanaman.

Tabel 3. Interaksi Varietas Sorgum dengan Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Jumlah Daun 43 HST (helai).

Varietas	Jumlah Tanaman Per Lubang		
	1 Tanaman	2 Tanaman	3 Tanaman
Bioguma	7,92 ^{abcd}	7,75 ^{abcde}	7,83 ^{abcde}
Numbu	8,08 ^{abc}	7,08 ^{bcdef}	6,92 ^{bcdef}
Pahat	7,17 ^{abcdef}	7,50 ^{abcdef}	6,75 ^{cdef}
Samurai	7,00 ^{bcdef}	6,25 ^f	6,42 ^{ef}
Super 1	8,58 ^a	8,27 ^{ab}	6,50 ^{def}

Jumlah daun 43 (tabel 3) hst varietas Super 1 pada 1 tanaman per lubang memiliki nilai tertinggi 8,58 (helai) tidak berbeda nyata dengan varietas Super 1 pada 2 tanaman per lubang, varietas Numbu pada 1 tanaman per lubang, varietas Bioguma pada 1 tanaman per lubang, varietas Bioguma pada 2 tanaman per lubang, varietas Bioguma pada 3 tanaman per lubang, varietas Pahat pada 1 tanaman per lubang, dan varietas Pahat pada 2 tanaman per lubang. Sorgum varietas Samurai pada 2 tanaman dan 3 tanaman per lubang memiliki jumlah daun paling sedikit. Ini di duga tanaman sorgum pada saat umur 43 hst sudah menunjukkan karakteristik suatu tanaman ketika berinteraksi dengan lingkungan sekitar sehingga memberikan respon yang berbeda setiap varietas sorgum yang digunakan. Menurut Efendi *et al.* (2013), faktor gen merupakan faktor penurunan sifat pada keturunan yang terkandung di dalam genotipe. Informasi genetik pada gen mengendalikan terbentuknya penampakan sifat fisik melalui interaksinya dengan lingkungan.

Tabel 4. Diameter Batang (DB), Panjang Daun (PD), Lebar Daun (LD) Pada Perlakuan Varietas Sorgum dan Jumlah Tanaman Sorgum Per Lubang.

Perlakuan	DB (mm)	PD (cm)	LD (cm)
Varietas			
Bioguma	14,76 ^a	82,06 ^a	7,02
Numbu	14,04 ^{ab}	77,04 ^{ab}	6,71
Pahat	13,49 ^{ab}	77,60 ^{ab}	6,19
Samurai	12,46 ^b	74,25 ^b	6,58
Super 1	14,45 ^a	83,50 ^a	6,67
Jml Tanaman/Lubang			
1 Tanaman	13,72	77,25	6,73
2 Tanaman	14,04	81,29	6,64
3 Tanaman	13,76	78,13	6,54

Diameter batang dan Panjang daun (tabel 4) tanaman sorgum pada varietas Bioguma, Super 1, Pahat dan Numbu tidak berbeda nyata, sedangkan diameter batang dan panjang daun tanaman sorgum pada varietas samurai menunjukkan rata-rata paling rendah. Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhalida *et al.* (2023) memperoleh hasil bahwa varietas Bioguma termasuk varietas yang memiliki diameter batang terbesar dibandingkan dengan varietas yang diuji lainnya, diduga karena varietas Bioguma memiliki karakter pertumbuhan yang cepat, sehingga diameter batang yang dihasilkan lebih besar. Panjang pendeknya daun diduga akibat adanya aktivitas hormon pertumbuhan sitokinin yang lebih tinggi. Sitokinin adalah hormon yang berasal dari titik tumbuh tumbuhan yang berfungsi merangsang pertumbuhan sel ujung batang dan mempercepat aktivitas pembelahan sel titik tumbuh (Taiz & Zieger, 2010).

Tabel 5. Umur Berbunga (UB) dan Umur Panen (UP) Pada Perlakuan Varietas Sorgum dan Jumlah Tanaman Sorgum Per Lubang. Pada Perlakuan Varietas Sorgum dan Jumlah Tanaman Sorgum Per Lubang.

Perlakuan	UB (hari)	UP (hari)
Varietas		
Bioguma	55,67 ^c	91,67 ^c
Numbu	57,67 ^{bc}	92,22 ^c
Pahat	51,56 ^d	85,00 ^d
Samurai	58,33 ^b	93,44 ^b
Super 1	60,56 ^a	95,44 ^a
Jml Tanaman/Lubang		
1 Tanaman	56,33	91,07 ^b
2 Tanaman	56,67	91,53 ^{ab}
3 Tanaman	57,27	92,07 ^a

Umur berbunga dan umur panen (tabel 5) varietas Pahat rata-rata paling cepat, sedangkan varietas Super 1 memiliki umur berbunga dan umur panen paling lama. Menurut Andayani (2021) umur berbunga berkorelasi erat dengan umur panen. Semakin cepat umur berbunga maka umur panen biasanya juga akan semakin cepat. Hal ini sejalan dengan pendapatnya Efendi *et al.* (2013) bahwa apabila umur berbunga lebih lama maka umur panen juga lebih panjang, sehingga periode fotosintesis dan akumulasi fotosintat yang digunakan untuk membentuk organ tanaman dengan ukuran lebih besar menjadi lebih lama. Jumlah tanaman per lubang memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tapi tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Jumlah 3 tanaman memiliki umur panen lebih lama diikuti 2 tanaman per lubang, sedangkan 1 tanaman per lubang memiliki umur panen lebih cepat. Diduga perlakuan 3 tanaman per lubang terjadi kompetisi yang tinggi antar tanaman untuk mendapatkan air dan nutrisi sehingga dapat memperlambat pertumbuhan dalam pengisian biji dan pemasakan biji. Menurut Lakitan (2004) unsur hara P sangat mempengaruhi fotosintesis tanaman sehingga kekurangan unsur hara tersebut mengakibatkan translokasi fotosintat akan kurang optimal sehingga berdampak pada pengisian biji dan umur panen.

Tabel 6. Bobot 1000 Biji (BSB) dan Jumlah Biji Per Malai (JBPM) pada Perlakuan Varietas Sorgum dan Jumlah Tanaman Sorgum Per Lubang.

Perlakuan	BSB (g)	JBPM
Varietas		
Bioguma	27,61 ^a	4868,76 ^a
Numbu	28,99 ^a	5142,39 ^a
Pahat	28,58 ^a	3748,66 ^c
Samurai	22,33 ^b	4312,13 ^b
Super 1	27,61 ^a	3337,25 ^d
Jml Tanaman/Lubang		
1 Tanaman	27,91 ^b	4396,41 ^a
2 Tanaman	29,56 ^a	4459,45 ^a
3 Tanaman	23,99 ^c	3989,66 ^b

Berat seribu biji varietas Super 1, Numbu, Pahat, dan varietas Bioguma tidak berbeda nyata, sedangkan varietas Samurai memiliki rata-rata berat 1000 biji terendah. Menurut Patola (2008) bobot 1000 biji dipengaruhi oleh ukuran biji, bentuk biji, dan kandungan biji, sedangkan ukuran biji dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Masdar (2007) tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau tidaknya bahan kering yang terkandung dalam biji. Bahan kering dalam biji diperoleh dari hasil fotosintesis yang selanjutnya dapat digunakan untuk pengisian biji. Jumlah biji per malai varietas Bioguma dan Numbu memiliki rata-rata terbanyak diikuti dengan Samurai dan Pahat, Sedangkan Super 1 memiliki jumlah biji per malai paling sedikit. Hal ini diduga karena perbedaan genetik pada varietas yang digunakan. Menurut Salisbury & Ross (1995) menyatakan bahwa pembentukan dan pengisian biji sangat ditentukan oleh kemampuan genetik tanaman yang berhubungan dengan asimilat dan tempat penumpukannya pada tanaman. Jumlah tanaman per lubang yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap berat seribu biji dan jumlah biji per malai. Jumlah 2 tanaman per lubang memiliki berat seribu biji dan jumlah biji per malai rata-rata paling tinggi, diikuti dengan 1 tanaman per lubang, sedangkan 3 tanaman per lubang menunjukkan rata-rata terendah.

Tabel 7. Interaksi Varietas Sorgum dengan Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Berat Berangkasan Kering (g)

Varietas	Jumlah Tanaman Per Lubang		
	1 Tanaman	2 Tanaman	3 Tanaman
Bioguma	372,00 ^c	382,63 ^c	295,14 ^{defg}
Numbu	650,85 ^a	664,63 ^a	559,87 ^b
Pahat	284,07 ^{efg}	292,47 ^{defg}	268,54 ^g
Samurai	319,95 ^d	323,87 ^d	314,35 ^{de}
Super 1	307,02 ^{def}	318,10 ^d	279,85 ^{fg}
BNJ 5%		18,60	

Berat berangkasan kering varietas Numbu dengan 1 tanaman per lubang dan 2 tanaman per lubang memiliki rata-rata berat berangkasan kering paling tinggi 650,85 g dan 664,63 g berbeda nyata dengan semua varietas sorgum yang lainnya dan pada jumlah per lubang yang berbeda. Sorgum varietas pahat dengan 1 tanaman per lubang, 2 tanaman per lubang ataupun 3 tanaman per lubang rata-rata berat berangkasan kering paling rendah tidak berbeda nyata dengan varietas Super 1 dengan 3 tanaman per lubang dan varietas Bioguma dengan 3 tanaman per lubang. Hal ini diduga karena pengaruh kerapatan yang tinggi yang mengakibatkan terjadinya persaingan dalam memperebutkan cahaya matahari, air dan unsur hara dalam proses pertumbuhan tanaman. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa bobot berangkasan kering merupakan parameter pengamatan yang menggambarkan banyaknya asimilat yang dihasilkan oleh tanaman. Semakin berat maka semakin banyak asimilat yang dihasilkan, tanaman dengan berangkasan kering yang tinggi menunjukkan tanaman menerima unsur hara dengan baik.

Tabel 8. Interaksi Varietas Sorgum dengan Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Panjang Malai (cm)

Varietas	Jumlah Tanaman Per Lubang		
	1 Tanaman	2 Tanaman	3 Tanaman
Bioguma	18,00 ^{cde}	17,75 ^{cde}	16,00 ^e
Numbu	17,33 ^{cde}	16,50 ^e	16,83 ^{de}
Pahat	24,33 ^a	21,37 ^{abc}	18,50 ^{bcde}
Samurai	21,00 ^{abcd}	22,42 ^{ab}	16,67 ^{de}
Super -	16,75 ^{de}	16,92 ^{de}	15,58 ^e

Interaksi antara kedua faktor memberikan pengaruh yang nyata pada panjang malai (Tabel 8). Varietas Pahat dengan 1 tanaman per lubang memiliki panjang malai terpanjang (24,33 cm) tidak berbeda nyata dengan varietas Pahat dengan 2 tanaman per lubang dan Samurai dengan 1 dan 2 tanaman per lubang. Varietas Super 1 dengan 3 tanaman per lubang memiliki panjang malai terpendek (15,58 cm). Ini diduga bahwa setiap varietas memiliki genetik yang berbeda sehingga memiliki respon yang berbeda walaupun ditanam di tempat yang sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alsabah *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pada tingkat kepadatan tanaman yang sama setiap varietas memberikan respon yang berbeda-beda juga terhadap lingkungan.

Tabel 9. Interaksi Varietas Sorgum dengan Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Bobot Malai (g)

Varietas	Jumlah Tanaman Per Lubang		
	1 Tanaman	2 Tanaman	3 Tanaman
Bioguma	247,67 ^c	249,30 ^c	230,63 ^d
Numbu	298,43 ^a	301,93 ^a	266,10 ^b
Pahat	161,20 ^f	160,87 ^f	148,60 ^{fg}
Samurai	175,23 ^e	176,53 ^e	161,00 ^f
Super 1	153,80 ^f	153,53 ^f	138,80 ^g

Interaksi antara kedua faktor memberikan pengaruh nyata terhadap bobot malai (Tabel 9). Varietas Numbu dengan 2 tanaman per lubang dan 1 tanaman per lubang memiliki bobot malai rata-rata tertinggi yaitu 301,93 g dan 298,43 g berbeda nyata dengan semua beberapa varietas yang lainnya dan jumlah tanaman per lubang yang berbeda. Bobot malai yang paling rendah terdapat pada varietas Super 1 dengan 3 tanaman per lubang memiliki rata-rata sebesar 138,80 g tidak berbeda nyata dengan varietas Pahat dengan 3 jumlah tanaman per lubang namun, berbeda nyata dengan semua varietas yang lainnya dan jumlah tanaman per lubang yang berbeda. Hal ini sejalan dengan pendapat Dermawan (2011) bahwa adanya korelasi yang tinggi antara bobot malai dengan bobot biji.

Tabel 10. Interaksi Varietas Sorgum dengan Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Bobot Biji (g)

Varietas	Jumlah Tanaman Per Lubang		
	1 Tanaman	2 Tanaman	3 Tanaman
Bioguma	161,067 ^b	159,10 ^b	149,33 ^c
Numbu	175,80 ^a	176,07 ^a	163,23 ^b
Pahat	115,30 ^d	115,13 ^d	109,23 ^e
Samurai	104,73 ^{ef}	105,13 ^{ef}	99,90 ^f
Super 1	108,40 ^e	104,40 ^{ef}	100,10 ^f

Bobot biji (tabel 10) varietas Numbu dengan 2 tanaman per lubang dan 1 tanaman per lubang memiliki bobot biji rata-rata tertinggi sebesar 176,07 g dan 175,80 g berbeda nyata dengan semua varietas lainnya serta pada jumlah tanaman per lubang yang berbeda. Bobot biji terendah terdapat pada varietas Samurai dengan 3 tanaman per lubang dan varietas super 1 dengan 3 tanaman per lubang dengan nilai sebesar 99,90 g dan 100,10 g serta tidak berbeda nyata dengan varietas Super 1 dengan 2 tanaman per lubang, varietas Samurai dengan 1 tanaman per lubang dan 2 tanaman per lubang. Faktor genetik memiliki pengaruh yang nyata terhadap bobot biji. Menurut Lakitan (1995), menyatakan bahwa ukuran biji untuk tanaman tertentu umumnya tidak begitu dipengaruhi oleh lingkungan namun ukuran biji dikendalikan oleh faktor genetik pada tanaman tersebut.

Tabel 11. Interaksi Varietas Sorgum dengan Jumlah Tanaman Per Lubang Terhadap Hasil Sorgum (ton/ha)

Varietas	Jumlah Tanaman Per Lubang		
	1 Tanaman	2 Tanaman	3 Tanaman
Bioguma	7,85 ^c	7,95 ^{bc}	7,46 ^d
Numbu	8,69 ^a	8,80 ^a	8,16 ^b
Pahat	5,74 ^e	5,75 ^e	5,45 ^f
Samurai	5,18 ^{gh}	5,25 ^{fg}	4,99 ^h
Super 1	5,25 ^{fg}	5,21 ^{gh}	5,00 ^{gh}

Hasil sorgum (tabel 11) varietas Numbu dengan 2 tanaman per lubang dan 1 tanaman per lubang memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 8,80 ton/ha dan 8,69 ton/ha berbeda nyata dengan semua varietas lainnya serta pada jumlah tanaman per lubang yang berbeda. Hasil sorgum yang memiliki nilai rata-rata terendah yaitu terdapat pada varietas Samurai dengan 3 tanaman per lubang dengan nilai sebesar 4,99 ton/ha yang tidak berbeda nyata dengan

varietas Super 1 pada jumlah 3 tanaman per lubang dengan nilai sebesar 5,00 ton/ha dan varietas Samurai dengan 1 tanaman per lubang sebesar 5,18 ton/ha. Hal ini diduga karena respon setiap varietas sorgum terhadap lingkungan tumbuhnya berbeda walaupun ditanam di tempat yang sama sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ini sejalan dengan pendapatnya Alsabah *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pada tingkat kepadatan tanaman yang sama setiap varietas memberikan respon yang berbeda-beda juga terhadap lingkungan. Kerapatan atau populasi tanaman merupakan faktor terjadinya persaingan antar tanaman satu dengan yang lainnya untuk tumbuh dan berkembang sehingga dapat mempengaruhi tinggi rendahnya hasil produksi biji sorgum. Menurut Gardner *et al.* (1991) kerapatan tanam merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun yang sangat menentukan pertumbuhan tanaman juga sangat dipengaruhi oleh kerapatan tanaman ini, jika kondisi tanaman terlalu rapat maka dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena dapat menghambat perkembangan vegetatif dan menurunkan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun. Menurut Harjadi (2002), menambahkan bahwa kerapatan tanaman sangat mempengaruhi hasil atau produksi tanaman. Hal ini terkait dengan tingkat kompetisi antar tanaman dalam memperoleh cahaya, air, ruang, serta unsur hara. Kerapatan tanaman dapat diatur dengan penggunaan jumlah benih yang tepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa varietas sorgum yang dikombinasikan dengan jumlah tanaman per lubang berbeda pada tumpang Sari dengan kacang tanah menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda. Pertumbuhan pada jumlah daun 43 hst varietas Super 1 dengan 1 tanaman per lubang memiliki jumlah daun terbanyak yang tidak berbeda nyata dengan varietas Super 1 dengan 2 tanaman per lubang, sedangkan pada hasil sorgum per hektar menunjukkan varietas Numbu dengan 2 tanaman per lubang memiliki hasil sorgum tertinggi yang tidak berbeda nyata dengan varietas Numbu dengan 1 tanaman per lubang.

Varietas Numbu (V2) menunjukkan hasil sorgum ton/ha lebih tinggi dibandingkan dengan varietas yang lain. Perlakuan dengan jumlah tanaman 2 per lubang (J2) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan populasi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsabah, R., Sunyoto, S., Hidayat, K. F., & Kamal, M. 2014. Akumulasi Bahan Kering Beberapa Varietas Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) yang Ditumpang Sari dengan Ubikayu (*Manihot esculenta* C.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(3), 394-399. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v2i3.2068>
- Andayani, R. D. 2021. Uji adaptasi sorgum (*Sorghum bicolor* L.) berdaya hasil tinggi di wilayah Kediri. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), 30-34. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v14i1.8201>
- Atus'sadiyah M. 2004. *Pertumbuhan dan Hasi Tanaman Buncis (Phaseolus vulgaris L.) Tipe Tegak Pada Berbagai Variasi Kepadatan Tanaman dan Waktu Pemangkasan Pucuk*. [Skripsi, unpublished] Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Bantilan, M.C.S., U.K. Deb, C.L.L. Gowda, B.V.S. Reddy, A.B., Obilana, and R.E. Evenson. 2004. Introduction In: sorghum genetic enhancement: research process, dissemination and impacts (Eds.). M.C.S. Bantilan, U.K. Deb, C.L.L. Gowda, B.V.S. Reddy, A.B. Obilana and R.E. Evenson. ICRISAT.India.322 p.
- Bhullar G.S. 2013. *Agricultural Sustainability*. Switzerland: Academic Press Is An Imprint Of Elsevier.
- Dajue L., Guangwei S. 2000. Sweet Sorghum A Fine Forage Crop for the Beijing Region, China. Paper Presented in FAO e-Conference on Tropical Silage, 1.
- Dermawan R. 2011. *Respon Galur Sorgum terhadap Pemupukan pada Berbagai Taraf Kejenuhan Aluminium di Tanah Masam*. [Tesis, unpublished] Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Direktorat Serealia. 2013. Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Serealia untuk Mendukung Pertanian Bioindustri. Makalah Disampaikan pada *Seminar Nasional Serealia*, Maros Sulawesi Selatan.
- Dogget, H. 1998. *Sorghum*, (2nd edition). Wiley Publ, New York. 512 p.
- Efendi, R, M. Aqil, & Pabendon M. 2013. Evaluasi genotipe sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) produksi biomas dan daya ratun tinggi. *Jurnal Tanaman Pangan*. 32(2), 116-125

- Galuh. 2012. *Pertumbuhan dan Hasil Sorgum Manis (Sorghum bicolor (L.) Moench) Tanam Baru dan Ratoon Pada Jarak Tanam Berbeda*. [Skripsi, unpublished] Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Gardner F., Pearce R., & Mitchell R. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Harjadi, S.S., 2002. *Pengantar Agronomi*. Jakarta. Gramedia. 197 hal.
- ICRISAT. 2004. *Sorghum, a crop of substance*. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. AndhraPradesh, India. 101 p.
- Lakitan, B. 1995. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Masdar. 2007. Interaksi jarak tanam dan jumlah bibit per titik tanaman pada sistem intensifikasi padi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. *Jurnal Akta Agrosia, Edisi Khusus (1)*: 9298.
- Mudjisihono, & Suprpto. 1987. *Budidaya dan pengolahan sorgum*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurhalida, Anugrahwati, D. R., & Zubaidi, A. 2023. Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) yang Ditumpangsarikan dengan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Lokal Lombok Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*. 2(3):373-384. <https://doi.org/10.29303/jima.v2i3.3048>.
- Nurmala T. 2003. *Serealia Sumber Karbohidrat Utama*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Patola E. 2008. Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanaman Terhadap Produktivitas Jagung Hibrida P-12 (*Zea mays* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 7(1):51-65.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Gramedia. Jakarta.
- Salisbury, F.B., and Ross C.W. 1995. *Plant Physiology*. Third Edision. Wadswort Publishing Company. Belmont, California.540p.
- 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.
- Sitorus, C. G. E., Sunyoto, S., Hadi, M. S., & Kamal, M. 2015. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada sistem tumpangsari dengan ubi kayu (*Manihot esculenta* crantz). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3).
- Suarni, & Patong R. 2002. Tepung Sorgum Sebagai Bahan Substitusi Terigu. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 43-47.
- Suarni, S., & Subagio, H. 2013. Potensi pengembangan jagung dan sorgum sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(2), hal 47-55. 10.21082/jp3.v32n2.2013.p47-55
- Sutrisna, N. 2013. *Sorghum untuk Penganekaragaman Pangan*. Sinar Tani. Balitbang Pertanian Jakarta. 11-12.
- Taiz L. & E. Zieger. 2010. *Plant physiology*, 5 th Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- Warta. 2012. *Potensi Tanaman Sorgum Untuk Menopang Ketahanan Pangan Nasional*. IAARD Press. Jakarta.