



RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK HAYATI ECENG GONDOK

Yun Sondang^{1*}, Khazy Anty²

¹Program Studi Teknologi Benih, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

²Program Studi Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Korespondensi: silitongayun27@gmail.com

Diterima : 30 Agustus 2022
Disetujui : 08 Desember 2022
Diterbitkan : 02 Januari 2023
Online : 28 Februari 2023

ABSTRAK

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman pangan lokal yang dapat mensubstitusi peranan beras sebagai bahan makanan pokok. Tanaman ini potensial untuk dibudidayakan khususnya pada lahan kurang subur. Keunggulan tanaman sorgum adalah kemampuan menyesuaikan pada kondisi yang ekstrim, toleran terhadap kekurangan air dan salinitas tinggi, serta lebih tahan terhadap gangguan hama dan penyakit dibanding tanaman sereal lainnya. Dalam rangka mengoptimalkan produktivitas tanah dan tanaman perlu diteliti penggunaan teknologi pupuk hayati sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Tujuan percobaan adalah melihat potensi pupuk hayati sebagai pemacu pertumbuhan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum. Percobaan dilakukan di lahan Percobaan Tanjung Pati selama lima bulan mulai dari bulan Juni–Oktober 2021. Tahapan penelitian (1) Pembuatan pupuk hayati eceng gondok dengan menggunakan bakteri *Pseudomonas fluorescen* dan *Bacillus cereus*, dan (2) Aplikasi pupuk hayati pada beberapa varietas sorgum dalam polibag menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan varietas Numbu, Pahat, Samurai 1, Bioguma 1 dan semua diulang 5 kali. Pengamatan meliputi pertumbuhan vegetatif, generatif tanaman, and analisis hara pupuk hayati. Aplikasi pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, umur berbunga, umur panen, dan produksi biji kering per hektar, namun berpengaruh tidak nyata terhadap lebar daun. Produksi biji kering tertinggi pada varietas Numbu. Pupuk hayati mengandung N total, P₂O₅, K₂O, Ca, C/N, dan C organik yang memenuhi standar SNI tahun 2004. Pemberian pupuk hayati menunjukkan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum. Rata-rata produksi biji per hektar keempat varietas meningkat dibandingkan dengan produksi rata-rata deskripsinya.

Kata Kunci: varietas, sorgum, pupuk hayati, *Pseudomonas fluorescen*, *Bacillus cereus*

ABSTRACT

Sorghum (Sorghum bicolor (L.) Moench) is a local food plant that can substitute the role of rice as a staple food. This plant has the potential to be cultivated, especially on less fertile land. The superiority of sorghum is its ability to adapt to extreme conditions, tolerance to water shortages, high salinity, and more resistance to pests and diseases than other cereal crops. To optimize the productivity of soil and plants, it is necessary to study the use of



*biological fertilizer technology as a promoter of plant growth. The experiment aimed to see the potential of biofertilizers as growth promoters on the growth and yield of several varieties of sorghum. The experiment was carried out at the Tanjung Pati Experimental Field for five months starting from June-October 2021. The research stages were (1) the Production of water hyacinth biological fertilizers using the bacteria *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus cereus*, and (2) the Application of biological fertilizers on several varieties of sorghum in polybags using the Design Randomized Group with 4 treatments of Numbu, Pahat, Samurai 1, Bioguma 1 variety and all repeated 5 times. Observations include vegetative growth, generative plants, and nutrient analysis of biological fertilizers. The application of biological fertilizers had a significant effect on the growth of plant height, leaf length, flowering age, harvest age, and dry seed production per hectare, but had no significant effect on number of leaves and leaf width. The highest dry seed production was in the Numbu variety. Biofertilizers contain total N, P₂O₅, K₂O, Ca, C/N, and organic C which meet the 2004 SNI standards. The application of biofertilizers shows a different response to the growth and yield of several sorghum varieties. The average seed production per hectare of the four varieties increased compared to the average production description.*

Keywords : *variety, sorghum, biofertilizer, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus cereus**

PENDAHULUAN

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman pangan lokal yang dapat mensubstitusi peranan beras sebagai bahan makanan pokok, sehingga potensial untuk dibudidayakan secara luas, khususnya pada daerah-daerah marginal yang kurang subur (Prasad and Staggenborg, 2009 ; Irawan dan Sutrisna, 2011). Keunggulan tanaman sorgum terletak pada kemampuan dalam menyesuaikan terhadap kondisi ekstrim (Kidanemaryam, 2019), serta lebih tahan terhadap gangguan hama dan penyakit dibanding tanaman serealia lainnya (Suarni, 2016). Keunggulan lainnya, kandungan nutrisi biji sorgum cukup tinggi dan hampir setara dengan jagung seperti kalori (332 kal/100 g), karbohidrat (73 g/100 g), dan protein (11 g/100 g) (Irawan dan Sutrisna, 2011). Bagian tanaman seperti daun, batang dan biji dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Dewasa ini, bahan etanol sudah bisa dihasilkan dari beberapa galur unggul sorgum (Human, 2008). Suarni (2016) menyatakan sorgum manis lebih berpotensi untuk dijadikan etanol dan galurnya telah dikembangkan oleh Balitsereal

Sorgum sering ditanam di daerah dengan curah hujan rendah hingga sedang. Keanekaragaman sorgum menunjukkan perbedaan antara varietas yang berbeda. Perbedaan varietas dan kerapatan tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (Cahyo, Hidayat, Sunyoto, & Kamal, 2014). Di banyak negara, biji sorgum digunakan sebagai makanan, pakan, dan bahan baku industri. Sebagai bahan pangan, sorgum menempati urutan ke-5 di dunia setelah gandum, beras, jagung, dan barley. Di negara maju, biji sorgum digunakan sebagai pakan burung, sedangkan batang dan daunnya digunakan



untuk ruminansia (Harmini, 2021). Biji sorgum juga digunakan sebagai bahan baku industri, misalnya pada industri etanol, bir, anggur, sirup, lem, cat dan pati termodifikasi. Di beberapa negara seperti Amerika, India dan China, sorgum telah digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, 2013).

Teknologi untuk meningkatkan produksi sorgum adalah dengan memanfaatkan pupuk hayati (*biofertilizer*). Malusa and Vassilev (2014) mencatat bahwa pupuk hayati adalah produk pupuk yang mengandung banyak mikroba untuk meningkatkan kesuburan tanah dan memacu pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati ada yang berupa pupuk padat atau cair yang mengandung campuran beberapa jenis mikroba tertentu yang aktif (hidup), khususnya bakteri pendekrasi bahan organik, pelarut fosfat, pengikat nitrogen, dan pemacu pertumbuhan dengan menyuplai nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Mikroba yang berperan sebagai dekomposer berasal dari bahan organik itu sendiri maupun yang ditambahkan dari luar. Beberapa keuntungan dari mikroba yaitu 1) mampu melarutkan senyawa N, P, Fe, dan unsur lainnya, 2) mampu menghasilkan asam amino, vitamin, auksin dan giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman seperti genera *Pseudomonadaceae*, dan 3) berperan sebagai patogen penghasil antibiotik (Rao, 2010).

Pupuk Hayati berbasis eceng gondok yang digunakan dalam penelitian ini mengandung *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus cereus*. Beberapa percobaan menunjukkan bahwa *P. fluorescens* yang berasal dari rizosfer dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi (Anhar, Azwir, Doni, dan Advina, 2011), jagung (Rahni, 2012), cabai (Soesanto, Mugiaستuti, dan Rahayuniati, 2014), dan kedelai (Habazar, Yanti, dan Ritanaga 2014). *P. fluorescens* sebagai *rhizobacterium* pemacu pertumbuhan tanaman dapat menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman, antara lain asam indoleasetat (Rahni, 2012), melarutkan fosfat dan memfiksasi nitrogen (Sutariati, Rakian, Agustina, Sopacua, Mudi, dan Haq, 2014). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *P. fluorescens* dapat menghasilkan asam salisilat dan mencegah perkembangan dan pengendalian penyakit layu bakteri (Nasrun, Christanti, Arwiyanto, dan Mariska, 2013) yang memberikan dampak secara tidak langsung terhadap perbaikan pertumbuhan tanaman. Menurut Anhar, *dkk* (2011) pertumbuhan tanaman yang lebih baik disebabkan kemampuan dari *P. fluorescens* dalam perannya sebagai penghasil zat pemacu pertumbuhan (PGPB).

Cahyani, Putrayani, Hasrullah, Ersyan, Aulia, dan Jaya (2017) dengan penelitian biofertilizer MIKA (Mikroorganisme Akar) yang berasal dari fermentasi akar tanaman



kacang (*Rhizobium* sp.), tanaman jagung (*Bacillus* sp.), dan bambu (*Pseudomonas* sp.) yang dikonsorsiumkan berperan sebagai pemacu pertumbuhan, pengendali penyakit tanaman, dan dapat meningkatkan produksi kangkung 100%. Sondang, Siregar, dan Anty (2019) menyatakan pemberian konsorsium bakteri genera *Pseudomonas* dan *Bacillus* meningkatkan tinggi tanaman, panjang dan lebar daun jagung, jumlah daun, serta meningkatkan produksi jagung pipil sebesar 19%. Hasil penelitian Ashrafuzzaman, Hossen, Ismail, Hoque, Islam, Shahidullah, dan Meon (2009) bahwa pupuk hayati yang berasal dari beberapa isolat bakteri genera *Pseudomonas* mampu memproduksi IAA, melarutkan fosfor, meningkatkan pertumbuhan padi dan produksi padi hingga 21%. Percobaan ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas tanaman sorgum.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Kabupaten Limapuluh Kota, provinsi Sumatera Barat dan dilakukan selama 5 bulan dari Juni 2021 sampai Oktober 2021.

Alat yang diperlukan cangkul, tugal, timbangan digital, ember, hand sprayer, polibag isi 10 kg, dan karung plastik. Bahan meliputi benih sorgum varietas Numbu, Pahat, Samurai 1, Bioguma 1 yang berasal dari IPB, pupuk hayati berbahan baku eceng gondok, tanah, kompos eceng gondok, pupuk Urea, TSP, dan KCl.

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) empat perlakuan varietas sorgum: Numbu (V1), Pahat (V2), Samurai 1 (V3), dan Bioguma 1 (V4). yang diulang 5 kali, seluruhnya ada 20 unit percobaan dan setiap unit terdiri dari 2 polibag, sehingga total terdapat 40 polibag. Selanjutnya data pengamatan dianalisis varian pada taraf 0.05 dengan pola RAK dan dilanjutkan dengan menggunakan Duncan's Mutiple Range Test (DMRT).

Percobaan dimulai dengan pembuatan pupuk hayati yang berbahan dasar eceng gondok dengan komposisi 2 kg kohe sapi dan 4 kg eceng gondok ditambah 20 g tepung tulang, 20 ml molase lalu diinokulasi dengan bakteri *P. fluorescens* dan *B. cereus*. Proses fermentasi dibiarkan selama 10 hari. Sebelum penanaman dilakukan seleksi biji beras dan seragam dari keempat varietas. Selanjutnya benih direndam dalam pupuk hayati selama 12 jam. Media tanam menggunakan tanah top soil yang diisikan ke dalam polibag sebanyak 10



kg, lalu disiram dengan air sampai kondisi tanah lembab. Tanam sorgum sebanyak 2 biji/polybag sedalam 2-3 cm lalu tutup dengan tanah. Beri pupuk Urea 1,5 g, TSP 0,5 g, dan KCl 1,0 g per polibag. Pupuk hayati diberikan pada umur 2, 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST) dengan cara menyemprotkannya ke permukaan daun tanaman sorgum.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, penjarangan, penyiangan, dan pembumbunan. Penyiraman dilakukan setiap hari mulai saat tanam sampai benih berkecambah dan selanjutnya penyiraman dilakukan sekali seminggu. Penyulaman bagi benih yang tidak tumbuh dan penjarangan menjadi 1 tanaman per polibag dilakukan pada umur 1 MST. Panen dilakukan sesuai dengan umur dan kriteria panen masing-masing varietas, yaitu pada umur 106–118 hari. Selanjutnya dilakukan pascapanen untuk memperoleh hasil biji.

Pengamatan meliputi analisis hara N, P, K, dan Ca pupuk hayati, pertumbuhan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), umur berbunga 50% (hari), umur panen (hari), panjang tangkai malai (cm), bobot 1000 biji (g), dan produksi biji (ton).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan vegetatif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun pada 3, 5, 7 dan 9 minggu setelah tanam (MST) disajikan pada Tabel 1, 2, dan 3 berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman berbagai varietas sorgum (MST)

Varietas	Umur Tanaman (MST)			
	3	5	7	9
Numbu	56,6 a	133,8 a	229,4 a	254,6 a
Pahat	40,8 a	100,2 a	103,8 c	171,6 b
Samurai 1	45,4 a	109,6 b	166,8 b	182,2 b
Bioguma 1	47,6 a	128,8 b	224,6 a	245,0 a

Angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% pada uji DMRT

Pada Tabel 1 hasil analisis tinggi tanaman semua varietas pada umur 3 MST berbeda tidak nyata, namun memasuki 5 sampai 9 MST mulai menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada umur 9 MST tinggi tanaman varietas Numbu berbeda tidak nyata dengan varietas Bioguma 1. Parameter tinggi tanaman varietas Numbu mulai dari umur 3 minggu sampai dengan 9 minggu menunjukkan kecepatan pertumbuhan yang cepat, hal ini diduga karena ruas batang varietas ini panjang sehingga pemberian pupuk hayati yang mengandung bakteri *P. fluorescens* akan mempercepat pertumbuhan ruas batang. Kementerian Pertanian (2019) menjelaskan tinggi tanaman varietas Numbu berdasarkan deskripsi adalah 187 cm. Anhar,



dkk (2011) menyatakan kemampuan dari *P. Fluorescens* dalam perannya sebagai penghasil zat pemicu pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman berbagai varietas sorgum pada umur 3, 5, 7, dan 9 MST

Varietas	Umur Tanaman (MST)			
	3	5	7	9
Numbu	5,2 a	8,0 a	11,0 a	12,0 a
Pahat	5,6 a	8,4 a	11,0 a	12,4 a
Samurai 1	5,8 a	8,8 a	11,4 a	13,0 a
Bioguma 1	5,6 a	8,8 a	11,4 a	13,2 a

Angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% pada uji DMRT

Rata-rata jumlah daun pada saat memasuki generatif semua varietas antara 12-13 helai. Hasil analisis jumlah daun sorgum keempat varietas pada 3, 5, 7, dan 9 MST berbeda tidak nyata. Pada deskripsi varietas sorgum rata-rata jumlah daun berkisar 10-14 daun, dan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati eceng gondok tidak mempengaruhi jumlah daun setiap varietas sorgum.

Tabel 3. Rata-rata panjang daun tanaman berbagai varietas sorgum pada umur 3, 5, 7, dan 9 MST

Varietas	Umur Tanaman (MST)			
	3	5	7	9
Numbu	25,2 b	58,0 ab	72,0 bc	92,4 ab
Pahat	25,6 ab	57,6 bc	72,2 bc	80,8 c
Samurai 1	25,8 a	58,8 a	72,8 b	82,2 bc
Bioguma 1	25,6 ab	57,8 bc	80,0 a	93,0 a

Angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% pada uji DMRT

Pada Tabel 3 panjang daun terpanjang mulai dari 3 sampai 9 MST menunjukkan perbedaan yang nyata antara keempat varietas. Pemberian pupuk hayati pada umur 2 MST (aplikasi pertama) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman sorgum umur 3 MST. Pemberian pupuk hayati pada umur 4 MST (aplikasi kedua) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun umur 5 MST. Pemberian pupuk hayati pada umur 6 dan 8 MST berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang daun, namun berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sorgum pada umur 7 sampai 9 MST (memasuki fase berbunga).

Pertumbuhan vegetatif tanaman sorgum bertambah cepat dengan pemberian pupuk hayati. Pupuk Hayati berbasis eceng gondok yang digunakan dalam penelitian ini



mengandung *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus cereus*, dimana kedua bakteri ini diidentifikasi sebagai PGPR penghasil hormon tumbuh yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Rahni (2012) menyatakan bakteri *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus*, dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung. Pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun) terbaik terdapat pada varietas Bioguma 1 dan diikuti varietas Numbu. Berdasarkan deskripsinya tinggi tanaman varietas Numbu sekitar 230 cm dan jumlah daun 10 helai (Kementerian Pertanian, 2018).

Pertumbuhan dan hasil sorgum dipengaruhi oleh genetik varietasnya (Cahyo, dkk., 2014). Selain dipengaruhi oleh genetik setiap varietas, pertumbuhan tanaman semakin baik karena sumbangan hara dan adanya zat perangsang tumbuh dari pupuk hayati. Pupuk hayati berperan dalam mempengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro, efisiensi hara, kinerja sistem enzim, meningkatkan metabolisme, pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pupuk hayati yang diberikan mengandung beberapa bakteri dari genera *Pseudomonas* seperti *P. fluorescens* dan *Bacillus*. Berbagai penelitian membuktikan *P. fluorescens* yang diisolasi dari rizosfer dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi (Anhar, Azwir, Doni, and Advina, 2011), jagung (Rahni, 2012), cabai (Soesanto, Mugiaستuti, Rahayuniati, 2014), dan kedelai (Habazar, Yanti, and Ritanaga 2014). *P. fluorescens* sebagai *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) dapat menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman, diantaranya indole acetic acid (IAA) (Rahni, 2012), melarutkan fosfat dan mengikat nitrogen (Sutariati, Rakian, Agustina, Sopacua, Mudi, dan Haq, 2014). *B. cereus* meningkatkan prolin, enzim antioksidan, fitohormon dan komponen hasil (Hassan, Bano, Naz, and Hussain, 2018). Sifat memacu pertumbuhan tanaman lebih disebabkan oleh kemampuan bakteri dalam menambat N dan melarutkan P (Sondang, Anty, dan Siregar, 2018). Penggunaan PGPR dengan bakteri *P. fluorescen* dan *B. cereus* dapat meningkatkan bud chip tebu varietas PS 882 (Sulistyoningtyas, Roviq, dan Wardiyati, 2017).

Hasil analisis pertumbuhan generatif umur berbunga, umur panen, panjang malai, bobot 1000 biji, dan produksi biji per hektar disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Umur berbunga dan umur panen merupakan penciri khusus yang dapat membedakan antara satu varietas dengan varietas lainnya. Rata-rata umur berbunga dan panen sorgum disajikan pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Umur berbunga 75% dan panen sorgum

Varietas	Umur berbunga (hari)	Umur panen (hari)
Numbu	62,8 ab	113,2 a
Pahat	50,8 c	106,8 b
Samurai 1	55,4 bc	109,6 b
Bioguma 1	68,2 a	114,0 a

Angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% pada uji DMRT

Varietas Pahat memiliki waktu pembungaan dan panen tercepat diikuti oleh varietas Samurai 1, Numbu, dan Bioguma 1. Hasil analisis statistika perlakuan pupuk hayati terhadap pembungaan dan waktu panen varietas Pahat berbeda tidak nyata dengan varietas Samurai 1 namun berbeda nyata dengan varietas Numbu dan Bioguma 1. Umur tanaman berbunga 70% antara 50,8–68,2 hari dan umur panen 106,8–114,0 hari. Umur berbunga sorgum lebih cenderung dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, hal ini dapat dilihat dari waktu berbunga varietas Pahat dan Samurai 1 adalah 51-60 hari dikategorikan tanaman berumur genjah, sedangkan varietas Numbu dan Bioguma 1 berada pada 61-70 hari dikategorikan tanaman berumur sedang. Departemen Pertanian RI (2000) melaporkan kriteria tanaman sorgum kelompok umur sangat genjah jika saat berbunga ≤ 50 hari, kelompok genjah jika saat berbunga 51-60 hari, kelompok sedang jika saat berbunga 61-70, kelompok dalam jika saat berbunga 70-80 hari, dan kelompok sangat dalam jika saat berbunga $\geq 80\%$.

Tabel 5. Panjang malai, bobot 1000 biji, dan produksi biji sorgum

Varietas	Panjang malai (cm)	Bobot 1000 biji (gr)	Produksi biji per ha (ton)
Numbu	22,8 b	36,7 a	5,19 a
Pahat	22,0 b	34,2 bc	3,97 c
Samurai 1	32,2 a	35,0 b	4,15 b
Bioguma 1	23,2 b	36,0 a	5,14 a

Angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% pada uji DMRT

Parameter panjang malai varietas Samurai 1 merupakan panjang malai terpanjang (32,2 cm) yang berbeda nyata dengan varietas Numbu (22,8 cm), Pahat (22,0 cm), dan Bioguma 1 (23,2 cm), namun panjang malai antara varietas Numbu, Pahat, dan Bioguma 1 berbeda tidak nyata. Morfologi batang sorgum varietas Samurai memiliki ruas yang pendek-pendek, namun ruas teratas setelah masuk fase generatif tangkai malai sangat panjang, hal ini disebabkan oleh gabungan pengaruh sifat genetik varietas Samurai dan pupuk hayati.

Bobot 1000 biji varietas Numbu (36,7 g) menunjukkan bobot terberat dan berbeda tidak nyata dengan varietas Bioguma 1 (36,0 g), namun berbeda nyata dengan bobot 1000 biji



varietas Pahat dan Samurai 1. Bobot 1000 biji semua varietas menunjukkan bobot yang mendekati deskripsi, artinya bobot 1000 biji lebih dominan dipengaruhi oleh genetiknya.

Produksi biji/ha antara varietas Numbu dan Bioguma 1 berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk hayati, namun berbeda nyata dengan varietas Samurai dan Pahat. Varietas Numbu dan Bioguma 1 memiliki malai yang tidak terlalu panjang tetapi ukuran biji lebih besar dan tersusun padat dibandingkan dengan varietas Samurai dan Pahat. Produksi biji terbaik terdapat pada varietas Numbu 5,19 ton/ha dan diikuti varietas Bioguma 1 5,14 ton/ha. Perbedaan produksi dari masing-masing varietas lebih dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman.

Produksi biji per hektar keempat varietas lebih tinggi dibandingkan produksi rata-rata deskripsinya. Pemberian pupuk hayati meningkatkan produksi biji sorgum pada keempat varietas, hal ini disebabkan sumbangan nutrisi dan zat perangsang tumbuh yang berasal dari pupuk hayati. Nutrisi dan zat perangsang tumbuh yang ada dalam pupuk hayati merupakan hasil sekunder dari bakteri dari genera *Pseudomonas* spp. dan *Bacillus* sp. Mekanisme pemacu pertumbuhan tanaman merupakan dampak dari pelarutan fosfat, pengikatan nitrogen dari peran bakteri. Peningkatan produksi biji terjadi karena peningkatan jumlah biji per malai. Yasmin, Zaka, Imran, Zahid, Yousaf, Rasul, Arif, and Mirza (2016) menyatakan kelompok antagonis non patogen yang berasal dari genera *Pseudomonas* spp. dan *Bacillus* sp. dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi melalui mekanisme peningkatan aktivitas enzim katalase dan produksi asetat indol. Hasil penelitian Hassan, dkk. (2018) menunjukkan bahwa bioinokulasi *B. cereus* dapat meningkatkan prolin, enzim antioksidan, fitohormon, serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Diperkuat dengan pernyataan Chen (2006) bahwa pupuk hayati yang diperkaya dengan mikroba dapat meningkatkan kandungan hara tanaman dan meningkatkan hasil tanaman. Schmidt and Gaudin (2018) produksi jagung dalam pot yang diberi pupuk hayati meningkat sebesar 18,4%. Sondang, Anty, dan Siregar (2019) melaporkan tanaman jagung yang disemprot dengan konsorsium bakteri meningkatkan hasil pipilan kering 19% dibandingkan dengan tanpa konsorsium.

Pemberian konsorsium bakteri pada tanah dan tanaman meningkatkan ketersediaan hara tanaman jagung (Sondang, Anty, dan Siregar, 2019). Pupuk hayati mengandung N total, P₂O₅, K₂O, Ca, C/N, dan C organik yang memenuhi standar SNI tahun 2004 disajikan pada Tabel 6 berikut.



Tabel 6. Kandungan hara pupuk hayati dengan perbandingan 75% eceng gondok dan 25% pupuk kandang

Hara	Kandungan hara
N total (ppm)	243
P ₂ O ₅ (ppm)	72,9
K ₂ O (ppm)	1786
Ca (ppm)	259
C organik (ppm)	37,5
C/N	16,97

Sumber: Hasil analisis hara di CPS Pekanbaru (2021)

Kandungan N total, P₂O₅, K₂O, dan Ca yang terdapat dalam pupuk hayati merupakan hara makro yang dapat mendukung pertumbuhan vegetatif dan produksi biji sorgum. Keunggulan pupuk hayati selain menyumbang unsur hara, mikroba yang terdapat dalam pupuk dapat menghasilkan zat perangsang tumbuh. Rao (2010) menyatakan mikroba yang ada dalam pupuk hayati dapat memproduksi zat pengatur tumbuh (auksin, giberelin) vitamin, dan asam amino yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk hayati menunjukkan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum. Pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, umur berbunga dan panen, serta produksi biji kering per hektar. Pupuk hayati mengandung N total, P₂O₅, K₂O, Ca, C/N, dan C organik yang memenuhi standar SNI tahun 2004. Rata-rata produksi biji per hektar keempat varietas meningkat dibandingkan dengan produksi rata-rata deskripsinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, Azwir, F. Doni, dan L. Advina. 2011. Respons pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa L.*) terhadap introduksi *Pseudomonas fluorescens*. Staf Pengajar Jurusan Biologi FMIPA UNP, J. EKSAKTA 1: 1–11.
- Ashrafuzzaman, M., F.A. Hossen, M.R. Ismail, M.A. Hoque, M.Z. Islam, S.M. Shahidullah, dan S. Meon. 2009. Efficiency of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) for the rice growth. African Journal of Biotechnology. 8(7): 1247-1252.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. 2013. Juknis: Usahatani sorgum. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. ISBN 978-979-3595-25-2.
- Balitbang Deptan RI. 2000. Pelestarian plasma nutfah. Laporan akhir tahun pelestarian plasma nutfah tanaman pangan 1999/2000. Bogor.



- Cahyani T.A., M.I. Putrayani, Hasrullah, M. Ersyan, T.S. Aulia, dan A.M. Jaya. 2017. Teknologi formulasi rhizobakteria berbasis bahan lokal dalam menunjang bioindustri pertanian berkelanjutan. Hasanuddin Student Journal. 1(1): 16-21. ISSN: 2579-7859.
- Cahyo, G.D., K.F. Hidayat, Sunyoto, dan M. Kamal. 2014. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) ratoon I pada kerapatan tanaman yang berbeda. J. Agrotek Tropika, 2(3): 400–407. ISSN 2337-4993.
- Chen, J. H. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and or biofertilizer for crop growth and soil fertility. International Workshop on Sustained Management of the Soil-Rhizosphere System for Efficient Crop Production and Fertilizer Use, 16-20 October 2006. Land Development Department, Bangkok 10900 Thailand.
- Habazar T., Y. Yanti, and C. Ritonga. 2014. Formulation of indigenous rhizobacterial isolates from healthy soybean's root, which ability to promote growth and yield of soybean. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology, 4(5): 75–79. ISSN: 2088-5334.
- Harmini. 2021. Pemanfaatan tanaman sorgum sebagai pakan ternak ruminansia di lahan kering. Livest. Anim. Res., 19(2): 159-170. <https://jurnal.uns.ac.id/lar/index>
- Hassan, T.U., Bano, A., Naz, I., and Hussain, M. 2018. *Bacillus cereus*: A competent plant growth promoting bacterium of saline sodic field. Pakistan Journal of Botany, 50(3): 1029-1037.
- Human, S. 2008. Prospek sorgum sebagai sumber pangan dan energi masa depan. Prosiding Simposium dan Pameran Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR) dan Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Jakarta Selatan.
- Irawan, B. dan N. Sutrisna. 2011. Prospek pengembangan sorgum di Jawa Barat mendukung diversifikasi pangan. Forum Penelitian Agro Ekonomi, 29(2): 99-113.
- Kementerian Pertanian. 2018. Basis data. <http://www.pertanian.go.id> [Diakses 28 Agustus 2022].
- Kementerian Pertanian. 2019. Varietas unggul sorgum. Seri Tanaman Pangan. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kidanemaryam W. 2019. Review on mechanisms of drought tolerance in sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) basis and breeding methods. Acad. Res. J. Agri. Sci. Res, 7(2): 87-99.
- Malusa, E. and N. Vassilev. 2014. A. Contribution to set a legal framework for biofertilizer. Appl. Microbial Biotechnol 98: 6599-6607.
- Nasrun, S. Christanti, T. Arwiyanto, dan I. Mariska. 2005. Pengendalian penyakit layu bakteri nilam menggunakan *Pseudomonas fluorescent*. Jurnal Littri. 11(1): 19-24.
- Prasad, P.V.V. dan S.A. Staggenborg. 2009. Growth and production of sorghum and millets. in soils, plant growth and crop production, Vol. 2. Department of Agronomy, Kansas State University, Manhattan, KS 66506, USA. www.eolss.net/ Eolss-sample All Chapter.



- Rahni, N.M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*). *J. Agribisnis Pengembangan Wilayah*. 3(2): 27–35.
- Rao, N.S.S. 2010. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman. UI Press, Jakarta. 92 hal.
- Schmidt, J.E. and A.C.M. Gaudin. 2018. What is the agronomic potential of biofertilizers for maize? A meta-analysis. *FEMS Microbiology Ecology*, 94(7): 1-10.
- Soesanto, L., E. Mugiastuti, dan R.F. Rahayuniati. 2014. Aplikasi formula cair *Pseudomonas fluorescens* P60 untuk menekan penyakit virus cabai merah. 2014. *Jurnal Patologi Indonesia*, 9(6): 179-185. DOI: 10.14692/jfi.9.6.179. ISSN: 2339-2479.
- Sondang, Y., R. Siregar, dan K. Anty. 2019. Penerapan pupuk hayati dalam meningkatkan produksi jagung (*Zea mays L.*) di Kabupaten Limapuluh Kota. *Unri Conference Series: Community Engagement* 1, 202-209. <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.202-209>.
- Sondang, Y., K. Anty, dan R. Siregar. 2020. Potensi konsorsium bakteri pemacu pertumbuhan sebagai bahan aktif pupuk organic hayati pada tanaman jagung. *Agritech*, XXII(2): 110-118.
- Suarni. 2016. Peranan sifat fisikokimia sorgum dalam diversifikasi pangan dan industri serta prospek pengembangannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(3): 99-110.
- Sulistyoningtyas, M.E., M. Roviq dan T. Wardiyati, 2017. pengaruh pemberian pgpr (*plant growth promoting rhizobacteria*) pada pertumbuhan bud chip tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3): 396-403. ISSN: 2527-8452.
- Sutariati, G.A.K., T.C. Rakian, Agustina, N. Sopacua, L. Mudi, dan M. Haq. 2014. Kajian potensi rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman yang diisolasi dari rizosfer padi sehat. *JURNAL AGROTEKNOS* Juli 2014, 4(2): 71-77. ISSN: 2087-7706.
- Yasmin S., Zaka, A., Imran, A., Zahid, M.A., Yousaf, S., Rasul, G., Arif, M. and Mirza, M.S. 2016. Plant growth promotion and suppression of bacterial leaf blight in rice by inoculated bacteria. *PLoS ONE*, 11(8): 1-19, e0160688 doi: 10.1371/journal.pone.0160688.